Goethes

Naturwissenschaftliche Schriften

Herausgegeben

im

Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen

1. Band

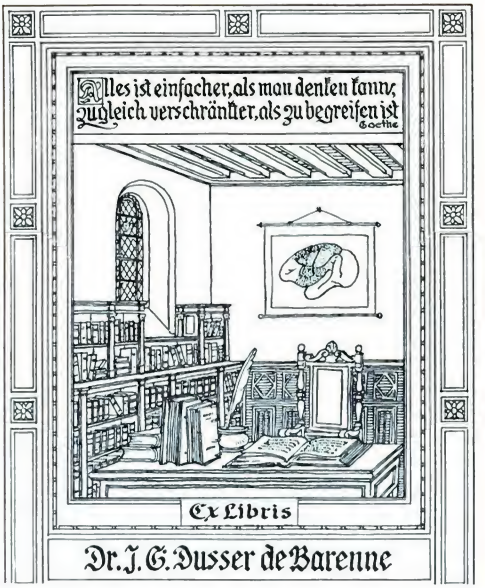
Zur Farbenlehre.

Weimar

Hermann Böhlau

1890.

47577.5 (II, 1)



THE GIFT OF

MRS. JEROME D. GREENE

HAR IBRARY

Goethes Werke

Herausgegeben

im

Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen

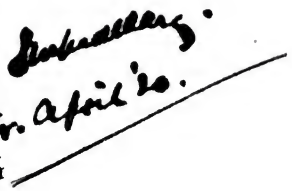
II. Abtheilung

1. Band

Weimar

Hermann Böhlau

1890.



Goethes

Naturwissenschaftliche Schriften

1. Band

Zur Farbenlehre

Didaktischer Theil

Weimar

Hermann Böhlau

1890.

47577.5 (II, 1)

HARVARD
UNIVERSITY
LIBRARY
SEP 14 1970

To * 311

Der

Durchlauchtigsten Herzogin und Frauen

Luisen

Regierenden Herzogin

von

Sachsen-Weimar und Eisenach.

Durchlauchtigſte Herzogin,
Gnädigſte Frau.

Wäre der Inhalt des gegenwärtigen Werkes auch nicht durchaus geeignet Ew. Durchlaucht vorgelegt zu werden, könnte die Behandlung des Gegebenen bei ſchärferer Prüfung kaum genug thun; ſo gehören doch dieſe Bände Ew. Durchlaucht ganz eigentlich an, und ſind ſeit ihrer früheren Entſtehung Höchſtdenenſelben gewidmet geblieben.

Denn hätten Ew. Durchlaucht nicht die Gnade gehabt, über die Farbenlehre ſo wie über verwandte Naturerſcheinungen einem mündlichen Vortrag Ihre Aufmerkſamkeit zu ſchenken; ſo hätte ich mich wohl

ſchwerlich im Stande gefunden, mir ſelbſt manches klar zu machen, manches auseinander Liegende zuſammenzufaſſen und meine Arbeit, wo nicht zu vollenden, doch wenigſtens abzuſchließen.

Wenn es bei einem mündlichen Vortrage möglich wird die Phänomene ſogleich vor Augen zu bringen, manches in verſchiedenen Rückſichten wiederkehrend darzuſtellen; ſo iſt dieſes freilich ein großer Vortheil, welchen das geſchriebene, das gedruckte Blatt vermißt. Möge jedoch dasjenige, was auf dem Papier mitgetheilt werden konnte, Höchſtdieſelben zu einigem Wohlgefallen an jene Stunden erinnern, die mir unvergeßlich bleiben, ſo wie mir ununterbrochen alles das mannichfaltige Gute vorſchwebt, das ich ſeit längerer Zeit und in den bedeutendſten Augenblicken meines Lebens mit und vor vielen andern Ew. Durchlaucht verdanke.

Mit innigſter Verehrung mich unterzeichnend

Ew. Durchlaucht

Weimar
den 30. Januar 1808.

unterthänigſter
J. W. v. Goethe.

Vorwort.

Ob man nicht, indem von den Farben geſprochen werden ſoll, vor allen Dingen des Lichtes zu erwähnen habe, iſt eine ganz natürliche Frage, auf die wir jedoch nur kurz und aufrichtig erwidern: es ſcheine bedenklich, da bisher ſchon ſo viel und mancherlei von dem Lichte geſagt worden, das Geſagte zu wiederholen oder das oft Wiederholte zu vermehren.

Denn eigentlich unternehmen wir umſonſt, das Weſen eines Dinges auszudrücken. Wirkungen werden wir gewahr, und eine vollſtändige Geſchichte dieſer Wirkungen umfaßte wohl allenfalls das Weſen jenes Dinges. Vergebens bemühen wir uns, den Charakter eines Menſchen zu ſchildern; man ſtelle dagegen ſeine Handlungen, ſeine Thaten zuſammen, und ein Bild des Charakters wird uns entgegentreten.

Die Farben ſind Thaten des Lichts, Thaten und Leiden. In dieſem Sinne können wir von denſelben Aufſchlüſſe über das Licht erwarten. Farben und Licht ſtehen zwar unter einander in dem genauſten Verhältniß, aber wir müſſen uns beide als der ganzen Natur ange-

hörig denken: denn sie ist es ganz, die sich dadurch dem Sinne des Auges besonders offenbaren will.

Eben so entdeckt sich die ganze Natur einem anderen Sinne. Man schließe das Auge, man öffne, man schärfe das Ohr, und vom leisesten Hauch bis zum wildesten Geräusch, vom einfachsten Klang bis zur höchsten Zusammenstimmung, von dem heftigsten leidenschaftlichen Schrei bis zum sanftesten Worte der Vernunft ist es nur die Natur, die spricht, ihr Dasein, ihre Kraft, ihr Leben und ihre Verhältnisse offenbart, so daß ein Blinder, dem das unendlich Sichtbare versagt ist, im Hörbaren ein unendlich Lebendiges fassen kann.

So spricht die Natur hinabwärts zu andern Sinnen, zu bekannten, verkannten, unbekannten Sinnen; so spricht sie mit sich selbst und zu uns durch tausend Erscheinungen. Dem Aufmerksamen ist sie nirgends todt noch stumm; ja dem starren Erdkörper hat sie einen Vertrauten zugegeben, ein Metall, an dessen kleinsten Theilen wir dasjenige, was in der ganzen Masse vorgeht, gewahr werden sollten.

So mannichfaltig, so verwickelt und unverständlich uns oft diese Sprache scheinen mag, so bleiben doch ihre Elemente immer dieselbigen. Mit leisem Gewicht und Gegengewicht wägt sich die Natur hin und her, und so entsteht ein Hüben und Drüben, ein Oben und Unten, ein Zuvor und Hernach, wodurch alle die Erscheinungen bedingt werden, die uns im Raum und in der Zeit entgegentreten.

Diese allgemeinen Bewegungen und Bestimmungen werden wir auf die verschiedenste Weise gewahr, bald als

ein einfaches Abstoßen und Anziehen, bald als ein aufblickendes und verschwindendes Licht, als Bewegung der Luft, als Erschütterung des Körpers, als Säurung und Entsäurung; jedoch immer als verbindend oder trennend, das Dasein bewegend und irgend eine Art von Leben befördernd.

Indem man aber jenes Gewicht und Gegengewicht von ungleicher Wirkung zu finden glaubt, so hat man auch dieses Verhältniß zu bezeichnen versucht. Man hat ein Mehr und Weniger, ein Wirken ein Widerstreben, ein Thun ein Leiden, ein Vordringendes ein Zurückhaltendes, ein Heftiges ein Mäßigendes, ein Männliches ein Weibliches überall bemerkt und genannt; und so entsteht eine Sprache, eine Symbolik, die man auf ähnliche Fälle als Gleichniß, als nahverwandten Ausdruck, als unmittelbar passendes Wort anwenden und benutzen mag.

Diese universellen Bezeichnungen, diese Natursprache auch auf die Farbenlehre anzuwenden, diese Sprache durch die Farbenlehre, durch die Mannichfaltigkeit ihrer Erscheinungen zu bereichern, zu erweitern und so die Mittheilung höherer Anschauungen unter den Freunden der Natur zu erleichtern, war die Hauptabsicht des gegenwärtigen Werkes.

Die Arbeit selbst zerlegt sich in drei Theile. Der erste gibt den Entwurf einer Farbenlehre. In demselben sind die unzähligen Fälle der Erscheinungen unter gewisse Hauptphänomene zusammengefaßt, welche nach einer Ordnung aufgeführt werden, die zu rechtfertigen der Ein-

leitung überlaſſen bleibt. Hier aber iſt zu bemerken, daß, ob man ſich gleich überall an die Erfahrungen gehalten, ſie überall zum Grunde gelegt, doch die theoretiſche Anſicht nicht verſchwiegen werden konnte, welche den Anlaß zu jener Aufſtellung und Anordnung gegeben.

Iſt es doch eine höchſt wunderliche Forderung, die wohl manchmal gemacht, aber auch ſelbſt von denen, die ſie machen, nicht erfüllt wird: Erfahrungen ſolle man ohne irgend ein theoretiſches Band vortragen, und dem Leſer, dem Schüler überlaſſen, ſich ſelbſt nach Belieben irgend eine Überzeugung zu bilden. Denn das bloße Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Anſehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und ſo kann man ſagen, daß wir ſchon bei jedem aufmerkſamen Blick in die Welt theoretiſiren. Dieſes aber mit Bewußtſein, mit Selbſtkenntniß, mit Freiheit, und um uns eines gewagten Wortes zu bedienen, mit Ironie zu thun und vorzunehmen, eine ſolche Gewandtheit iſt nöthig, wenn die Abſtraction, vor der wir uns fürchten, unſchädlich, und das Erfahrungsreſultat, das wir hoffen, recht lebendig und nützlich werden ſoll.

Im zweiten Theil beſchäftigen wir uns mit Enthüllung der Newtoniſchen Theorie, welche einer freien Anſicht der Farbenerſcheinungen bisher mit Gewalt und Anſehen entgegengeſtanden; wir beſtreiten eine Hypotheſe, die, ob ſie gleich nicht mehr brauchbar gefunden wird, doch noch immer eine herkömmliche Achtung unter den Menſchen behält. Ihr eigentliches Verhältniß muß deut-

lich werden, die alten Irrthümer ſind wegzuräumen, wenn die Farbenlehre nicht, wie bisher, hinter ſo manchem anderen beſſer bearbeiteten Theile der Naturlehre zurückbleiben ſoll.

Da aber der zweite Theil unſres Werkes ſeinem Inhalte nach trocken, der Ausführung nach vielleicht zu heftig und leidenſchaftlich ſcheinen möchte; ſo erlaube man uns hier ein heiteres Gleichniß, um jenen ernſteren Stoff vorzubereiten, und jene lebhafte Behandlung einigermaßen zu entſchuldigen.

Wir vergleichen die Newtoniſche Farbentheorie mit einer alten Burg, welche von dem Erbauer anfangs mit jugendlicher Übereilung angelegt, nach dem Bedürfniß der Zeit und Umſtände jedoch nach und nach von ihm erweitert und ausgeſtattet, nicht weniger bei Anlaß von Fehden und Feindſeligkeiten immer mehr befeſtigt und geſichert worden.

So verfuhren auch ſeine Nachfolger und Erben. Man war genöthigt, das Gebäude zu vergrößern, hier daneben, hier daran, dort hinaus zu bauen; genöthigt durch die Vermehrung innerer Bedürfniſſe, durch die Zudringlichkeit äußerer Widerſacher und durch manche Zufälligkeiten.

Alle dieſe fremdartigen Theile und Zuthaten mußten wieder in Verbindung gebracht werden durch die ſeltſamſten Galerien, Hallen und Gänge. Alle Beſchädigungen, es ſei von Feindes Hand, oder durch die Gewalt der Zeit, wurden gleich wieder hergeſtellt. Man zog, wie es nöthig ward, tiefere Gräben, erhöhte die Mauern, und ließ es nicht an Thürmen, Erkern und Schießſcharten

fehlen. Dieſe Sorgfalt, dieſe Bemühungen brachten ein Vorurtheil von dem hohen Werthe der Feſtung hervor und erhielten's, obgleich Bau- und Befeſtigungskunſt die Zeit über ſehr geſtiegen waren, und man ſich in andern Fällen viel beſſere Wohnungen und Waffenplätze einzurichten gelernt hatte. Vorzüglich aber hielt man die alte Burg in Ehren, weil ſie niemals eingenommen worden, weil ſie ſo manchen Angriff abgeſchlagen, manche Befehdung vereitelt und ſich immer als Jungfrau gehalten hatte. Dieſer Name, dieſer Ruf dauert noch bis jetzt. Niemanden fällt es auf, daß der alte Bau unbewohnbar geworden. Immer wird von ſeiner vortrefflichen Dauer, von ſeiner köſtlichen Einrichtung geſprochen. Pilger wallfahrten dahin; flüchtige Abriſſe zeigt man in allen Schulen herum und empfiehlt ſie der empfänglichen Jugend zur Verehrung, indeſſen das Gebäude bereits leer ſteht, nur von einigen Invaliden bewacht, die ſich ganz ernſthaft für gerüſtet halten.

Es iſt alſo hier die Rede nicht von einer langwierigen Belagerung oder einer zweifelhaften Fehde. Wir finden vielmehr jenes achte Wunder der Welt ſchon als ein verlaſſenes, Einſturz drohendes Alterthum, und beginnen ſogleich von Giebel und Dach herab es ohne weitere Umſtände abzutragen, damit die Sonne doch endlich einmal in das alte Ratten- und Eulenneſt hineinſcheine und dem Auge des verwunderten Wanderers offenbare jene labyrinthiſch unzuſammenhängende Bauart, das enge Nothdürftige, das zufällig Aufgedrungene, das abſichtlich Gekünſtelte, das kümmerlich Geflickte. Ein ſolcher Einblick

ist aber alsdann nur möglich, wenn eine Mauer nach der andern, ein Gewölbe nach dem andern fällt und der Schutt, soviel sich thun läßt, auf der Stelle hinweggeräumt wird.

Dieses zu leisten und wo möglich den Platz zu ebnen, die gewonnenen Materialien aber so zu ordnen, daß sie bei einem neuen Gebäude wieder benutzt werden können, ist die beschwerliche Pflicht, die wir uns in diesem zweiten Theile auferlegt haben. Gelingt es uns nun, mit froher Anwendung möglichster Kraft und Geschickes, jene Bastille zu schleifen und einen freien Raum zu gewinnen; so ist keineswegs die Absicht, ihn etwa sogleich wieder mit einem neuen Gebäude zu überbauen und zu belästigen; wir wollen uns vielmehr desselben bedienen, um eine schöne Reihe mannichfaltiger Gestalten vorzuführen.

Der dritte Theil bleibt daher historischen Untersuchungen und Vorarbeiten gewidmet. Äußerten wir oben, daß die Geschichte des Menschen den Menschen darstelle, so läßt sich hier auch wohl behaupten, daß die Geschichte der Wissenschaft die Wissenschaft selbst sei. Man kann dasjenige, was man besitzt, nicht rein erkennen, bis man das, was andre vor uns besessen, zu erkennen weiß. Man wird sich an den Vorzügen seiner Zeit nicht wahrhaft und redlich freuen, wenn man die Vorzüge der Vergangenheit nicht zu würdigen versteht. Aber eine Geschichte der Farbenlehre zu schreiben oder auch nur vorzubereiten war unmöglich, so lange die Newtonische Lehre bestand. Denn kein aristokratischer Dünkel hat jemals mit solchem unerträglichen Übermuthe auf die-

jenigen herabgesehen, die nicht zu seiner Gilde gehörten, als die Newtonische Schule von jeher über alles abgesprochen hat, was vor ihr geleistet war und neben ihr geleistet ward. Mit Verdruß und Unwillen sieht man, wie Priestley in seiner Geschichte der Optik, und so manche vor und nach ihm, das Heil der Farbenwelt von der Epoche eines gespalten sein sollenden Lichtes herdatiren, und mit hohem Augbraun auf die ältern und mittleren herabsehen, die auf dem rechten Wege ruhig hingingen und im Einzelnen Beobachtungen und Gedanken überliefert haben, die wir nicht besser anstellen können, nicht richtiger fassen werden.

Von demjenigen nun, der die Geschichte irgend eines Wissens überliefern will, können wir mit Recht verlangen, daß er uns Nachricht gebe, wie die Phänomene nach und nach bekannt geworden, was man darüber phantasirt, gewähnt, gemeint und gedacht habe. Dieses alles im Zusammenhange vorzutragen, hat große Schwierigkeiten, und eine Geschichte zu schreiben ist immer eine bedenkliche Sache. Denn bei dem redlichsten Vorsatz kommt man in Gefahr unredlich zu sein; ja wer eine solche Darstellung unternimmt erklärt zum voraus, daß er manches in's Licht, manches in Schatten setzen werde.

Und doch hat sich der Verfasser auf eine solche Arbeit lange gefreut. Da aber meist nur der Vorsatz als ein Ganzes vor unserer Seele steht, das Vollbringen aber gewöhnlich nur stückweise geleistet wird; so ergeben wir uns darein, statt der Geschichte, Materialien zu derselben zu liefern. Sie bestehen in Übersetzungen, Auszügen,

eigenen und fremden Urtheilen, Winken und Andeutungen, in einer Sammlung, der, wenn sie nicht allen Forderungen entspricht, doch das Lob nicht mangeln wird, daß sie mit Ernst und Liebe gemacht sei. Übrigens mögen vielleicht solche Materialien, zwar nicht ganz unbearbeitet, aber doch unverarbeitet, dem denkenden Leser um desto angenehmer sein, als er selbst sich, nach eigener Art und Weise, ein Ganzes daraus zu bilden die Bequemlichkeit findet.

Mit gedachtem dritten historischen Theil ist jedoch noch nicht alles gethan. Wir haben daher noch einen vierten supplementaren hinzugefügt. Dieser enthält die Revision, um derentwillen vorzüglich die Paragraphen mit Nummern versehen worden. Denn indem bei der Redaction einer solchen Arbeit einiges vergessen werden kann, einiges beseitigt werden muß, um die Aufmerksamkeit nicht abzuleiten, anderes erst hinterdrein erfahren wird, auch anderes einer Bestimmung und Berichtigung bedarf; so sind Nachträge, Zusätze und Verbesserungen unerläßlich. Bei dieser Gelegenheit haben wir denn auch die Citate nachgebracht. Sodann enthält dieser Band noch einige einzelne Aufsätze, z. B. über die atmosphärischen Farben, welche, indem sie in dem Entwurf zerstreut vorkommen, hier zusammen und auf einmal vor die Phantasie gebracht werden.

Führt nun dieser Aufsatz den Leser in das freie Leben, so sucht ein anderer das künstliche Wissen zu befördern, indem er den zur Farbenlehre künftig nöthigen Apparat umständlich beschreibt.

Schließlich bleibt uns nur noch übrig der Tafeln zu gedenken, welche wir dem Ganzen beigefügt. Und hier werden wir freilich an jene Unvollständigkeit und Unvollkommenheit erinnert, welche unser Werk mit allen Werken dieser Art gemein hat.

Denn wie ein gutes Theaterstück eigentlich kaum zur Hälfte zu Papier gebracht werden kann, vielmehr der größere Theil desselben dem Glanz der Bühne, der Persönlichkeit des Schauspielers, der Kraft seiner Stimme, der Eigenthümlichkeit seiner Bewegungen, ja dem Geiste und der guten Laune des Zuschauers anheim gegeben bleibt; so ist es noch viel mehr der Fall mit einem Buche, das von natürlichen Erscheinungen handelt. Wenn es genossen, wenn es genutzt werden soll, so muß dem Leser die Natur entweder wirklich oder in lebhafter Phantasie gegenwärtig sein. Denn eigentlich sollte der Schreibende sprechen, und seinen Zuhörern die Phänomene, theils wie sie uns ungesucht entgegenkommen, theils wie sie durch absichtliche Vorrichtungen nach Zweck und Willen dargestellt werden können, als Text erst anschaulich machen; alsdann würde jedes Erläutern, Erklären, Auslegen einer lebendigen Wirkung nicht ermangeln.

Ein höchst unzulängliches Surrogat sind hiezu die Tafeln, die man dergleichen Schriften beizulegen pflegt. Ein freies physisches Phänomen, das nach allen Seiten wirkt, ist nicht in Linien zu fassen, und im Durchschnitt anzudeuten. Niemand fällt es ein, chemische Versuche mit Figuren zu erläutern; bei den physischen nah verwandten ist es jedoch hergebracht, weil sich eins und das

andre dadurch leisten läßt. Aber sehr oft stellen diese Figuren nur Begriffe dar; es sind symbolische Hülfsmittel, hieroglyphische Überlieferungsweisen, welche sich nach und nach an die Stelle des Phänomens, an die Stelle der Natur setzen und die wahre Erkenntniß hindern, anstatt sie zu befördern. Entbehren konnten auch wir der Tafeln nicht; doch haben wir sie so einzurichten gesucht, daß man sie zum didaktischen und polemischen Gebrauch getrost zur Hand nehmen, ja gewisse derselben als einen Theil des nöthigen Apparats ansehen kann.

Und so bleibt uns denn nichts weiter übrig, als auf die Arbeit selbst hin zu weisen, und nur vorher noch eine Bitte zu wiederholen, die schon so mancher Autor vergebens gethan hat, und die besonders der deutsche Leser neuerer Zeit so selten gewährt:

Si quid novisti rectius istis,
Candidus imperti; si non, his utere mecum.

Entwurf

einer

Farbenlehre.

Si vera nostra sunt aut falsa, erunt talia, licet nostra per vitam defendimus. Post fata nostra pueri qui nunc ludunt nostri judices erunt.

Des

Ersten Bandes

Erster, didaktischer Theil.

Inhalt.

Seite

Vorwort 1
Einleitung xxix

Erste Abtheilung.

§

Physiologische Farben. . . . 1

I. Licht und Finsterniß zum Auge 5
II. Schwarze und weiße Bilder zum Auge 15
III. Graue Flächen und Bilder 35
IV. Blendendes farbloses Bild 39
V. Farbige Bilder 47
VI. Farbige Schatten 62
VII. Schwachwirkende Lichter 81
VIII. Subjective Höfe 89

Pathologische Farben. Anhang 101

Zweite Abtheilung.

Physische Farben. 136

IX. Dioptrische Farben 143
X. Dioptrische Farben der ersten Classe 145
XI. Dioptrische Farben der zweiten Classe, Refraction 178
Subjective Versuche 194
XII. Refraction ohne Farbenerscheinung 195

		§
XIII.	Bedingungen der Farbenerſcheinung	197
XIV.	Bedingungen unter welchen die Farbenerſcheinung zunimmt	209
XV.	Ableitung der angezeigten Phänomene . . .	218
XVI.	Abnahme der farbigen Erſcheinung	243
XVII.	Graue Bilder durch Brechung verrückt . . .	248
XVIII.	Farbige Bilder durch Brechung verrückt . . .	258
XIX.	Achromaſie und Hyperchromaſie	285
XX.	Vorzüge der ſubjectiven Verſuche. Übergang zu den objectiven	299
	Objective Verſuche	303
XXI.	Refraction ohne Farbenerſcheinung	306
XXII.	Bedingungen der Farbenerſcheinung	309
XXIII.	Bedingungen des Zunehmens der Erſcheinung	323
XXIV.	Ableitung der angezeigten Phänomene . . .	335
XXV	Abnahme der farbigen Erſcheinung	339
XXVI.	Graue Bilder	341
XXVII.	Farbige Bilder	342
XXVIII.	Achromaſie und Hyperchromaſie	345
XXIX.	Verbindung objectiver und ſubjectiver Verſuche	350
XXX.	Übergang	357
XXXI.	Katoptriſche Farben	366
XXXII.	Paroptiſche Farben	389
XXXIII.	Epoptiſche Farben	429

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben. . . . 486

XXXIV.	Chemiſcher Gegenſatz	491
XXXV.	Ableitung des Weißen	494
XXXVI.	Ableitung des Schwarzen	498
XXXVII.	Erregung der Farbe	501
XXXVIII.	Steigerung	517
XXXIX.	Culmination	523

		§
XL.	Balanciren	531
XLI.	Durchwandern des Kreises	534
XLII.	Umkehrung	541
XLIII.	Fixation	545
XLIV.	Mischung, reale	551
XLV.	Mischung, scheinbare	560
XLVI.	Mittheilung, wirkliche	572
XLVII.	Mittheilung, scheinbare	588
XLVIII.	Entziehung	593
XLIX.	Nomenclatur	605
L.	Mineralien	613
LI.	Pflanzen	617
LII.	Würmer, Insecten, Fische	636
LIII.	Vögel	653
LIV.	Säugethiere und Menschen	662
LV.	Physische und chemische Wirkungen farbiger Beleuchtung	673
LVI.	Chemische Wirkung bei der dioptrischen Achromasie	682

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Ansichten nach innen. 688

Wie leicht die Farbe entsteht 690
Wie energisch die Farbe sei 693
Wie entschieden die Farbe sei 695
Mischung der beiden Seiten 697
Steigerung in's Rothe 699
Verbindung der gesteigerten Enden 702
Vollständigkeit der mannichfaltigen Erscheinung 706
Übereinstimmung der vollständigen Erscheinung 708
Wie leicht die Farbe verschwindet 712
Wie fest die Farbe bleibt 714

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

§
Verhältniß zur Philosophie 716
Verhältniß zur Mathematik 722
Verhältniß zur Technik des Färbers 730
Verhältniß zur Physiologie und Pathologie 733
Verhältniß zur Naturgeschichte 735
Verhältniß zur allgemeinen Physik 737
Verhältniß zur Tonlehre 747
Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie . . . 751

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe. 758

Gelb 765
Rothgelb 772
Gelbroth 774
Blau 778
Rothblau 786
Blauroth 790
Roth 792
Grün 801
Totalität und Harmonie 803
Charakteristische Zusammenstellungen 816
Gelb und Blau 819
Gelb und Purpur 820
Blau und Purpur 821
Gelbroth und Blauroth 822
Charakterlose Zusammenstellungen 826
Bezug der Zusammenstellungen zu Hell und Dunkel . . . 830
Historische Betrachtungen 833
Ästhetische Wirkung 848

§
Helldunkel 849
Streben zur Farbe 862
Haltung 867
Colorit 871
Colorit des Orts 872
Colorit der Gegenstände 873
Charakteristisches Colorit 880
Harmonisches Colorit 885
Echter Ton 889
Falscher Ton 891
Schwaches Colorit 894
Das Bunte 896
Furcht vor dem Theoretischen 900
Letzter Zweck 901
Gründe 902
Pigmente 911
Allegorischer, symbolischer, mystischer Gebrauch der Farbe . 915
Zugabe.
Schlußwort.

Lesarten . . . . . Seite 377

Einleitung.

Die Luſt zum Wiſſen wird bei dem Menſchen zuerſt dadurch angeregt, daß er bedeutende Phänomene gewahr wird, die ſeine Aufmerkſamkeit an ſich ziehen. Damit nun dieſe dauernd bleibe, ſo muß ſich eine innigere Theilnahme finden, die uns nach und nach mit den Gegenſtänden bekannter macht. Alsdann bemerken wir erſt eine große Mannichfaltigkeit, die uns als Menge entgegendringt. Wir ſind genöthigt, zu ſondern, zu unterſcheiden und wieder zuſammenzuſtellen; wodurch zuletzt eine Ordnung entſteht, die ſich mit mehr oder weniger Zufriedenheit überſehen läßt.

Dieſes in irgend einem Fache nur einigermaßen zu leiſten, wird eine anhaltende ſtrenge Beſchäftigung nöthig. Deßwegen finden wir, daß die Menſchen lieber durch eine allgemeine theoretiſche Anſicht, durch irgend eine Erklärungsart die Phänomene bei Seite bringen, anſtatt ſich die Mühe zu geben, das Einzelne kennen zu lernen und ein Ganzes zu erbauen.

Der Verſuch, die Farbenerſcheinungen auf- und zuſammenzuſtellen iſt nur zweimal gemacht worden, das erſtemal von Theophraſt, ſodann von Boyle. Dem gegenwärtigen wird man die dritte Stelle nicht ſtreitig machen.

Das nähere Verhältniß erzählt uns die Geſchichte. Hier ſagen wir nur ſo viel, daß in dem verfloſſenen Jahrhundert an eine ſolche Zuſammenſtellung nicht gedacht werden konnte, weil Newton ſeiner Hypotheſe einen verwickelten und abgeleiteten Verſuch zum Grund gelegt hatte, auf welchen man die übrigen zudringenden Erſcheinungen, wenn man ſie nicht verſchweigen und beſeitigen konnte, künſtlich bezog und ſie in ängſtlichen Verhältniſſen umherſtellte; wie etwa ein Aſtronom verfahren müßte, der aus Grille den Mond in die Mitte unſeres Syſtems ſetzen möchte. Er wäre genöthigt, die Erde, die Sonne mit allen übrigen Planeten um den ſubalternen Körper herum zu bewegen, und durch künſtliche Berechnungen und Vorſtellungsweiſen das Irrige ſeines erſten Annehmens zu verſtecken und zu beſchönigen.

Schreiten wir nun in Erinnerung deſſen, was wir oben vorwortlich beigebracht, weiter vor. Dort ſetzten wir das Licht als anerkannt voraus, hier thun wir ein Gleiches mit dem Auge. Wir ſagten: die ganze Natur offenbare ſich durch die Farbe dem Sinne des Auges. Nunmehr behaupten wir, wenn es auch einigermaßen ſonderbar klingen mag, daß das Auge

keine Form ſehe, indem Hell, Dunkel und Farbe zuſammen allein dasjenige ausmachen, was den Gegenſtand vom Gegenſtand, die Theile des Gegenſtandes von einander, für's Auge unterſcheidet. Und ſo erbauen wir aus dieſen Dreien die ſichtbare Welt und machen dadurch zugleich die Mahlerei möglich, welche auf der Tafel eine weit vollkommner ſichtbare Welt, als die wirkliche ſein kann, hervorzubringen vermag.

Das Auge hat ſein Daſein dem Licht zu danken. Aus gleichgültigen thieriſchen Hülfsorganen ruft ſich das Licht ein Organ hervor, das ſeines Gleichen werde; und ſo bildet ſich das Auge am Lichte für's Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete.

Hierbei erinnern wir uns der alten ioniſchen Schule, welche mit ſo großer Bedeutſamkeit immer wiederholte: nur von Gleichem werde Gleiches erkannt; wie auch der Worte eines alten Myſtikers, die wir in deutſchen Reimen folgendermaßen ausdrücken möchten:

Wär' nicht das Auge ſonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt' uns Göttliches entzücken?

Jene unmittelbare Verwandtſchaft des Lichtes und des Auges wird niemand läugnen, aber ſich beide zugleich als eins und daſſelbe zu denken, hat mehr Schwierigkeit. Indeſſen wird es faßlicher, wenn man

behauptet, im Auge wohne ein ruhendes Licht, das bei der mindeſten Veranlaſſung von innen oder von außen erregt werde. Wir können in der Finſterniß durch Forderungen der Einbildungskraft uns die hellſten Bilder hervorrufen. Im Traume erſcheinen uns die Gegenſtände wie am vollen Tage. Im wachenden Zuſtande wird uns die leiſeſte äußere Lichteinwirkung bemerkbar; ja wenn das Organ einen mechaniſchen Anſtoß erleidet, ſo ſpringen Licht und Farben hervor.

Vielleicht aber machen hier diejenigen, welche nach einer gewiſſen Ordnung zu verfahren pflegen, bemerklich, daß wir ja noch nicht einmal entſchieden erklärt, was denn Farbe ſei? Dieſer Frage möchten wir gar gern hier abermals ausweichen und uns auf unſere Ausführung berufen, wo wir umſtändlich gezeigt, wie ſie erſcheine. Denn es bleibt uns auch hier nichts übrig, als zu wiederholen: die Farbe ſei die geſetzmäßige Natur in Bezug auf den Sinn des Auges. Auch hier müſſen wir annehmen, daß jemand dieſen Sinn habe, daß jemand die Einwirkung der Natur auf dieſen Sinn kenne: denn mit dem Blinden läßt ſich nicht von der Farbe reden.

Damit wir aber nicht gar zu ängſtlich eine Erklärung zu vermeiden ſcheinen, ſo möchten wir das Erſtgeſagte folgendermaßen umſchreiben. Die Farbe ſei ein elementares Naturphänomen für den Sinn des Auges, das ſich, wie die übrigen alle, durch

Trennung und Gegenſatz, durch Miſchung und Vereinigung, durch Erhöhung und Neutraliſation, durch Mittheilung und Vertheilung und ſo weiter manifeſtirt, und unter dieſen allgemeinen Naturformeln am beſten angeſchaut und begriffen werden kann.

Dieſe Art ſich die Sache vorzuſtellen, können wir niemand aufdringen. Wer ſie bequem findet, wie wir, wird ſie gern in ſich aufnehmen. Eben ſo wenig haben wir Luſt, ſie künftig durch Kampf und Streit zu vertheidigen. Denn es hatte von jeher etwas Gefährliches, von der Farbe zu handeln, dergeſtalt daß einer unſerer Vorgänger gelegentlich gar zu äußern wagt: Hält man dem Stier ein rothes Tuch vor, ſo wird er wüthend; aber der Philoſoph, wenn man nur überhaupt von Farbe ſpricht, fängt an zu raſen.

Sollen wir jedoch nunmehr von unſerem Vortrag, auf den wir uns berufen, einige Rechenſchaft geben, ſo müſſen wir vor allen Dingen anzeigen, wie wir die verſchiedenen Bedingungen, unter welchen die Farbe ſich zeigen mag, geſondert. Wir fanden dreierlei Erſcheinungsweiſen, dreierlei Arten von Farben, oder wenn man lieber will, dreierlei Anſichten derſelben, deren Unterſchied ſich ausſprechen läßt.

Wir betrachteten alſo die Farben zuerſt, in ſofern ſie dem Auge angehören und auf einer Wirkung und Gegenwirkung deſſelben beruhen; ferner zogen ſie unſere Aufmerkſamkeit an ſich, indem wir ſie an

farbloſen Mitteln oder durch deren Beihülfe gewahrten; zuletzt aber wurden ſie uns merkwürdig, indem wir ſie als den Gegenſtänden angehörig denken konnten. Die erſten nannten wir phyſiologiſche, die zweiten phyſiſche, die dritten chemiſche Farben. Jene ſind unaufhaltſam flüchtig, die andern vorübergehend, aber allenfalls verweilend, die letzten feſtzuhalten bis zur ſpäteſten Dauer.

Indem wir ſie nun in ſolcher naturgemäßen Ordnung, zum Behuf eines didaktiſchen Vortrags, möglichſt ſonderten und aus einander hielten, gelang es uns zugleich, ſie in einer ſtetigen Reihe darzuſtellen, die flüchtigen mit den verweilenden und dieſe wieder mit den dauernden zu verknüpfen, und ſo die erſt ſorgfältig gezogenen Abtheilungen für ein höheres Anſchauen wieder aufzuheben.

Hierauf haben wir in einer vierten Abtheilung unſerer Arbeit, was bis dahin von den Farben unter mannichfaltigen beſonderen Bedingungen bemerkt worden, im Allgemeinen ausgeſprochen und dadurch eigentlich den Abriß einer künftigen Farbenlehre entworfen. Gegenwärtig ſagen wir nur ſo viel voraus, daß zur Erzeugung der Farbe Licht und Finſterniß, Helles und Dunkles, oder, wenn man ſich einer allgemeineren Formel bedienen will, Licht und Nichtlicht gefordert werde. Zunächſt am Licht entſteht uns eine Farbe, die wir Gelb nennen, eine andere zunächſt an der Finſterniß, die wir mit dem Worte Blau bezeichnen.

Dieſe beiden, wenn wir ſie in ihrem reinſten Zuſtand dergeſtalt vermiſchen, daß ſie ſich völlig das Gleichgewicht halten, bringen eine dritte hervor, welche wir Grün heißen. Jene beiden erſten Farben können aber auch jede an ſich ſelbſt eine neue Erſcheinung hervorbringen, indem ſie ſich verdichten oder verdunkeln. Sie erhalten ein röthliches Anſehen, welches ſich bis auf einen ſo hohen Grad ſteigern kann, daß man das urſprüngliche Blau und Gelb kaum darin mehr erkennen mag. Doch läßt ſich das höchſte und reine Roth, vorzüglich in phyſiſchen Fällen, dadurch hervorbringen, daß man die beiden Enden des Gelbrothen und Blaurothen vereinigt. Dieſes iſt die lebendige Anſicht der Farbenerſcheinung und -Erzeugung. Man kann aber auch zu dem ſpecificirt fertigen Blauen und Gelben ein fertiges Roth annehmen, und rückwärts durch Miſchung hervorbringen, was wir vorwärts durch Intenſiren bewirkt haben. Mit dieſen drei oder ſechs Farben, welche ſich bequem in einen Kreis einſchließen laſſen, hat die Elementare Farbenlehre allein zu thun. Alle übrigen in's Unendliche gehenden Abänderungen gehören mehr in das Angewandte, gehören zur Technik des Mahlers, des Färbers, überhaupt in's Leben.

Sollen wir ſodann noch eine allgemeine Eigenſchaft ausſprechen, ſo ſind die Farben durchaus als Halblichter, als Halbſchatten anzuſehen, weßhalb ſie denn auch, wenn ſie zuſammengemiſcht ihre ſpecifiſchen

Eigenschaften wechselseitig aufheben, ein Schattiges, ein Graues hervorbringen.

In unserer fünften Abtheilung sollten sodann jene nachbarlichen Verhältnisse dargestellt werden, in welchen unsere Farbenlehre mit dem übrigen Wissen, Thun und Treiben zu stehen wünschte. So wichtig diese Abtheilung ist, so mag sie vielleicht gerade eben deßwegen nicht zum besten gelungen sein. Doch wenn man bedenkt, daß eigentlich nachbarliche Verhältnisse sich nicht eher aussprechen lassen, als bis sie sich gemacht haben, so kann man sich über das Mißlingen eines solchen ersten Versuches wohl trösten. Denn freilich ist erst abzuwarten, wie diejenigen, denen wir zu dienen suchten, denen wir etwas Gefälliges und Nützliches zu erzeigen dachten, das von uns möglichst Geleistete aufnehmen werden, ob sie sich es zueignen, ob sie es benutzen und weiter führen, oder ob sie es ablehnen, wegdrängen und nothdürftig für sich bestehen lassen. Indessen dürfen wir sagen, was wir glauben und was wir hoffen.

Vom Philosophen glauben wir Dank zu verdienen, daß wir gesucht die Phänomene bis zu ihren Urquellen zu verfolgen, bis dorthin, wo sie bloß erscheinen und sind, und wo sich nichts weiter an ihnen erklären läßt. Ferner wird ihm willkommen sein, daß wir die Erscheinungen in eine leicht übersehbare Ordnung gestellt, wenn er diese Ordnung selbst auch nicht ganz billigen sollte.

Den Arzt, besonders denjenigen, der das Organ des Auges zu beobachten, es zu erhalten, dessen Mängeln abzuhelfen und dessen Übel zu heilen berufen ist, glauben wir uns vorzüglich zum Freunde zu machen. In der Abtheilung von den physiologischen Farben, in dem Anhange, der die pathologischen andeutet, findet er sich ganz zu Hause. Und wir werden gewiß durch die Bemühungen jener Männer, die zu unserer Zeit dieses Fach mit Glück behandeln, jene erste, bisher vernachlässigte und man kann wohl sagen wichtigste Abtheilung der Farbenlehre ausführlich bearbeitet sehen.

Am freundlichsten sollte der Physiker uns entgegenkommen, da wir ihm die Bequemlichkeit verschaffen, die Lehre von den Farben in der Reihe aller übrigen elementaren Erscheinungen vorzutragen und sich dabei einer übereinstimmenden Sprache, ja fast derselbigen Worte und Zeichen, wie unter den übrigen Rubriken, zu bedienen. Freilich machen wir ihm, insofern er Lehrer ist, etwas mehr Mühe: denn das Capitel von den Farben läßt sich künftig nicht wie bisher mit wenig Paragraphen und Versuchen abthun; auch wird sich der Schüler nicht leicht so frugal, als man ihn sonst bedienen mögen, ohne Murren abspeisen lassen. Dagegen findet sich späterhin ein anderer Vortheil. Denn wenn die Newtonische Lehre leicht zu lernen war, so zeigten sich bei ihrer Anwendung unüberwindliche Schwierigkeiten. Unsere

Lehre ist vielleicht schwerer zu fassen, aber alsdann ist auch alles gethan: denn sie führt ihre Anwendung mit sich.

Der Chemiker, welcher auf die Farben als Kriterien achtet, um die geheimern Eigenschaften körperlicher Wesen zu entdecken, hat bisher bei Benennung und Bezeichnung der Farben manches Hinderniß gefunden; ja man ist nach einer näheren und feineren Betrachtung bewogen worden, die Farbe als ein unsicheres und trügliches Kennzeichen bei chemischen Operationen anzusehen. Doch hoffen wir sie durch unsere Darstellung und durch die vorgeschlagene Nomenclatur wieder zu Ehren zu bringen, und die Überzeugung zu erwecken, daß ein Werdendes, Wachsendes, ein Bewegliches, der Umwendung Fähiges nicht betrüglich sei, vielmehr geschickt, die zartesten Wirkungen der Natur zu offenbaren.

Blicken wir jedoch weiter umher, so wandelt uns eine Furcht an, dem Mathematiker zu mißfallen. Durch eine sonderbare Verknüpfung von Umständen ist die Farbenlehre in das Reich, vor den Gerichtsstuhl des Mathematikers gezogen worden, wohin sie nicht gehört. Dieß geschah wegen ihrer Verwandtschaft mit den übrigen Gesetzen des Sehens, welche der Mathematiker zu behandeln eigentlich berufen war. Es geschah ferner dadurch, daß ein großer Mathematiker die Farbenlehre bearbeitete, und da er sich als Physiker geirrt hatte, die ganze Kraft seines

Talents aufbot, um dieſem Irrthum Conſiſtenz zu verſchaffen. Wird beides eingeſehen, ſo muß jedes Mißverſtändniß bald gehoben ſein, und der Mathematiker wird gern, beſonders die phyſiſche Abtheilung der Farbenlehre, mit bearbeiten helfen.

Dem Techniker, dem Färber hingegen, muß unſre Arbeit durchaus willkommen ſein. Denn gerade diejenigen, welche über die Phänomene der Färberei nachdachten, waren am wenigſten durch die bisherige Theorie befriedigt. Sie waren die erſten, welche die Unzulänglichkeit der Newtoniſchen Lehre gewahr wurden. Denn es iſt ein großer Unterſchied, von welcher Seite man ſich einem Wiſſen, einer Wiſſenſchaft nähert, durch welche Pforte man herein kommt. Der echte Praktiker, der Fabricant, dem ſich die Phänomene täglich mit Gewalt aufdringen, welcher Nutzen oder Schaden von der Ausübung ſeiner Überzeugungen empfindet, dem Geld- und Zeitverluſt nicht gleichgültig iſt, der vorwärts will, von anderen Geleiſtetes erreichen, übertreffen ſoll; er empfindet viel geſchwinder das Hohle, das Falſche einer Theorie, als der Gelehrte, dem zuletzt die hergebrachten Worte für baare Münze gelten, als der Mathematiker, deſſen Formel immer noch richtig bleibt, wenn auch die Unterlage nicht zu ihr paßt, auf die ſie angewendet worden. Und ſo werden auch wir, da wir von der Seite der Mahlerei, von der Seite äſthetiſcher Färbung der Oberflächen, in die Farbenlehre hereingekommen, für den Mahler das

Dankenswertheſte geleiſtet haben, wenn wir in der ſechsten Abtheilung die ſinnlichen und ſittlichen Wirkungen der Farbe zu beſtimmen geſucht, und ſie dadurch dem Kunſtgebrauch annähern wollen. Iſt auch hierbei, wie durchaus, manches nur Skizze geblieben, ſo ſoll ja alles Theoretiſche eigentlich nur die Grundzüge andeuten, auf welchen ſich hernach die That lebendig ergehen und zu geſetzlichem Hervorbringen gelangen mag.

Erſte Abtheilung.

Phyſiologiſche Farben.

1.

Dieſe Farben, welche wir billig obenan ſetzen, weil ſie dem Subject, weil ſie dem Auge, theils völlig, theils größtens zugehören, dieſe Farben, welche das Fundament der ganzen Lehre machen und uns die chromatiſche Harmonie, worüber ſo viel geſtritten wird, offenbaren, wurden bisher als außerweſentlich, zufällig, als Täuſchung und Gebrechen betrachtet. Die Erſcheinungen derſelben ſind von frühern Zeiten her bekannt, aber weil man ihre Flüchtigkeit nicht haſchen konnte, ſo verbannte man ſie in das Reich der ſchädlichen Geſpenſter und bezeichnete ſie in dieſem Sinne gar verſchiedentlich.

2.

Alſo heißen ſie colores adventicii nach Boyle, imaginarii und phantastici nach Rizzetti, nach Buffon couleurs accidentelles, nach Scherffer Scheinfarben; Augentäuſchungen und Geſichtsbetrug nach mehreren,

nach Hamberger vitia fugitiva, nach Darwin ocular spectra.

3.

Wir haben ſie phyſiologiſche genannt, weil ſie dem geſunden Auge angehören, weil wir ſie als die nothwendigen Bedingungen des Sehens betrachten, auf deſſen lebendiges Wechſelwirken in ſich ſelbſt und nach außen ſie hindeuten.

4.

Wir fügen ihnen ſogleich die pathologiſchen hinzu, welche, wie jeder abnorme Zuſtand auf den geſetzlichen, ſo auch hier auf die phyſiologiſchen Farben eine vollkommenere Einſicht verbreiten.

I.

Licht und Finſterniß zum Auge.

5.

Die Retina befindet ſich, je nachdem Licht oder Finſterniß auf ſie wirken, in zwei verſchiedenen Zuſtänden, die einander völlig entgegenſtehen.

6.

Wenn wir die Augen innerhalb eines ganz finſtern Raums offen halten, ſo wird uns ein gewiſſer

Mangel empfindbar. Das Organ ist sich selbst überlassen, es zieht sich in sich selbst zurück, ihm fehlt jene reizende befriedigende Berührung, durch die es mit der äußern Welt verbunden und zum Ganzen wird.

7.

Wenden wir das Auge gegen eine stark beleuchtete weiße Fläche, so wird es geblendet und für eine Zeit lang unfähig, mäßig beleuchtete Gegenstände zu unterscheiden.

8.

Jeder dieser äußersten Zustände nimmt auf die angegebene Weise die ganze Netzhaut ein, und in so fern werden wir nur einen derselben auf einmal gewahr. Dort (6) fanden wir das Organ in der höchsten Abspannung und Empfänglichkeit, hier (7) in der äußersten Überspannung und Unempfindlichkeit.

9.

Gehen wir schnell aus einem dieser Zustände in den andern über, wenn auch nicht von einer äußersten Gränze zur andern, sondern etwa nur aus dem Hellen in's Dämmernde; so ist der Unterschied bedeutend und wir können bemerken, daß die Zustände eine Zeit lang dauern.

10.

Wer aus der Tageshelle in einen dämmrigen Ort übergeht, unterscheidet nichts in der ersten Zeit, nach

und nach ſtellen ſich die Augen zur Empfänglichkeit wieder her, ſtarke früher als ſchwache, jene ſchon in einer Minute, wenn dieſe ſieben bis acht Minuten brauchen.

11.

Bei wiſſenſchaftlichen Beobachtungen kann die Unempfänglichkeit des Auges für ſchwache Lichteindrücke, wenn man aus dem Hellen in's Dunkle geht, zu ſonderbaren Irrthümern Gelegenheit geben. So glaubte ein Beobachter, deſſen Auge ſich langſam herſtellte, eine ganze Zeit, das faule Holz leuchte nicht um Mittag, ſelbſt in der dunkeln Kammer. Er ſah nämlich das ſchwache Leuchten nicht, weil er aus dem hellen Sonnenſchein in die dunkle Kammer zu gehen pflegte und erſt ſpäter einmal ſo lange darin verweilte, bis ſich das Auge wieder hergeſtellt hatte.

Eben ſo mag es dem Doctor Wall mit dem elektriſchen Scheine des Bernſteins gegangen ſein, den er bei Tage, ſelbſt im dunkeln Zimmer, kaum gewahr werden konnte.

Das Nichtſehen der Sterne bei Tage, das Beſſerſehen der Gemählde durch eine doppelte Röhre iſt auch hieher zu rechnen.

12.

Wer einen völlig dunkeln Ort mit einem, den die Sonne beſcheint, verwechſelt, wird geblendet. Wer aus der Dämmrung in's nicht blendende Helle kommt,

bemerkt alle Gegenstände frischer und besser; daher ein ausgeruhtes Auge durchaus für mäßige Erscheinungen empfänglicher ist.

Bei Gefangenen, welche lange im Finstern gesessen, ist die Empfänglichkeit der Retina so groß, daß sie im Finstern (wahrscheinlich in einem wenig erhellten Dunkel) schon Gegenstände unterscheiden.

13.

Die Netzhaut befindet sich bei dem, was wir sehen heißen, zu gleicher Zeit in verschiedenen, ja in entgegengesetzten Zuständen. Das höchste nicht blendende Helle wirkt neben dem völlig Dunkeln. Zugleich werden wir alle Mittelstufen des Helldunkeln und alle Farbenbestimmungen gewahr.

14.

Wir wollen gedachte Elemente der sichtbaren Welt nach und nach betrachten und bemerken, wie sich das Organ gegen dieselben verhalte, und zu diesem Zweck die einfachsten Bilder vornehmen.

II.

Schwarze und weiße Bilder zum Auge.

15.

Wie sich die Netzhaut gegen Hell und Dunkel überhaupt verhält, so verhält sie sich auch gegen dunkle und helle einzelne Gegenstände. Wenn Licht und Finsterniß ihr im Ganzen verschiedene Stimmungen geben; so werden schwarze und weiße Bilder, die zu gleicher Zeit in's Auge fallen, diejenigen Zustände neben einander bewirken, welche durch Licht und Finsterniß in einer Folge hervorgebracht wurden.

16.

Ein dunkler Gegenstand erscheint kleiner, als ein heller von derselben Größe. Man sehe zugleich eine weiße Rundung auf schwarzem, eine schwarze auf weißem Grunde, welche nach einerlei Cirkelschlag ausgeschnitten sind, in einiger Entfernung an, und wir werden die letztere etwa um ein Fünftel kleiner, als die erste halten. Man mache das schwarze Bild um soviel größer, und sie werden gleich erscheinen.

17.

So bemerkte Tycho de Brahe, daß der Mond in der Conjunction (der finstere) um den fünften Theil

kleiner erſcheine, als in der Oppoſition (der volle helle). Die erſte Mondſichel ſcheint einer größern Scheibe anzugehören, als der an ſie gränzenden dunkeln, die man zur Zeit des Neulichtes manchmal unterſcheiden kann. Schwarze Kleider machen die Perſonen viel ſchmäler ausſehen, als helle. Hinter einem Rand geſehene Lichter machen in den Rand einen ſcheinbaren Einſchnitt. Ein Lineal, hinter welchem ein Kerzenlicht hervorblickt, hat für uns eine Scharte. Die auf- und untergehende Sonne ſcheint einen Einſchnitt in den Horizont zu machen.

18.

Das Schwarze, als Repräſentant der Finſterniß, läßt das Organ im Zuſtande der Ruhe, das Weiße, als Stellvertreter des Lichts, verſetzt es in Thätigkeit. Man ſchlöſſe vielleicht aus gedachtem Phänomen (16), daß die ruhige Netzhaut, wenn ſie ſich ſelbſt überlaſſen iſt, in ſich ſelbſt zuſammengezogen ſei, und einen kleinern Raum einnehme, als in dem Zuſtande der Thätigkeit, in den ſie durch den Reiz des Lichtes verſetzt wird.

Keppler ſagt daher ſehr ſchön: certum est vel in retina caussâ picturae, vel in spiritibus caussâ impressionis exsistere dilatationem lucidorum. Paralip. in Vitellionem p. 220. Pater Scherffer hat eine ähnliche Muthmaßung.

19.

Wie dem auch ſei, beide Zuſtände, zu welchen das Organ durch ein ſolches Bild beſtimmt wird, beſtehen auf demſelben örtlich, und dauern eine Zeit lang fort, wenn auch ſchon der äußre Anlaß entfernt iſt. Im gemeinen Leben bemerken wir es kaum: denn ſelten kommen Bilder vor, die ſehr ſtark von einander abſtechen. Wir vermeiden diejenigen anzuſehn, die uns blenden. Wir blicken von einem Gegenſtand auf den andern, die Succeſſion der Bilder ſcheint uns rein, wir werden nicht gewahr, daß ſich von dem vorhergehenden etwas in's nachfolgende hinüberſchleicht.

20.

Wer auf ein Fenſterkreuz, das einen dämmernden Himmel zum Hintergrunde hat, Morgens beim Erwachen, wenn das Auge beſonders empfänglich iſt, ſcharf hinblickt und ſodann die Augen ſchließt, oder gegen einen ganz dunkeln Ort hinſieht, wird ein ſchwarzes Kreuz auf hellem Grunde noch eine Weile vor ſich ſehen.

21.

Jedes Bild nimmt ſeinen beſtimmten Platz auf der Netzhaut ein, und zwar einen größern oder kleinern, nach dem Maße, in welchem es nahe oder fern geſehen wird. Schließen wir das Auge ſogleich, wenn wir in die Sonne geſehen haben; ſo werden wir uns

wundern, wie klein das zurückgebliebene Bild erscheint.

22.

Kehren wir dagegen das geöffnete Auge nach einer Wand, und betrachten das uns vorschwebende Gespenst in Bezug auf andre Gegenstände; so werden wir es immer größer erblicken, je weiter von uns es durch irgend eine Fläche aufgefangen wird. Dieses Phänomen erklärt sich wohl aus dem perspectivischen Gesetz, daß uns der kleine nähere Gegenstand den größern entfernten zudeckt.

23.

Nach Beschaffenheit der Augen ist die Dauer dieses Eindrucks verschieden. Sie verhält sich wie die Herstellung der Netzhaut bei dem Übergang aus dem Hellen in's Dunkle (10), und kann also nach Minuten und Secunden abgemessen werden, und zwar viel genauer, als es bisher durch eine geschwungene brennende Lunte, die dem hinblickenden Auge als ein Cirkel erscheint, geschehen konnte.

24.

Besonders auch kommt die Energie in Betracht, womit eine Lichtwirkung das Auge trifft. Am längsten bleibt das Bild der Sonne, andre mehr oder weniger leuchtende Körper lassen ihre Spur länger oder kürzer zurück.

25.

Dieſe Bilder verſchwinden nach und nach, und zwar indem ſie ſowohl an Deutlichkeit als an Größe verlieren.

26.

Sie nehmen von der Peripherie herein ab, und man glaubt bemerkt zu haben, daß bei viereckten Bildern ſich nach und nach die Ecken abſtumpfen, und zuletzt ein immer kleineres rundes Bild vorſchwebt.

27.

Ein ſolches Bild, deſſen Eindruck nicht mehr bemerklich iſt, läßt ſich auf der Retina gleichſam wieder beleben, wenn wir die Augen öffnen und ſchließen und mit Erregung und Schonung abwechſeln.

28.

Daß Bilder ſich bei Augenkrankheiten vierzehn bis ſiebzehn Minuten, ja länger auf der Retina erhielten, deutet auf äußerſte Schwäche des Organs, auf deſſen Unfähigkeit ſich wieder herzuſtellen, ſo wie das Vorſchweben leidenſchaftlich geliebter oder verhaßter Gegenſtände aus dem Sinnlichen in's Geiſtige deutet.

29.

Blickt man, indeſſen der Eindruck obgedachten Fenſterbildes noch dauert, nach einer hellgrauen Fläche, ſo erſcheint das Kreuz hell und der Scheiben-

raum dunkel. In jenem Falle (20) blieb der Zuſtand ſich ſelbſt gleich, ſo daß auch der Eindruck identiſch verharren konnte; hier aber wird eine Umkehrung bewirkt, die unſere Aufmerkſamkeit aufregt und von der uns die Beobachter mehrere Fälle überliefert haben.

30.

Die Gelehrten, welche auf den Cordilleras ihre Beobachtungen anſtellten, ſahen um den Schatten ihrer Köpfe, der auf Wolken fiel, einen hellen Schein. Dieſer Fall gehört wohl hieher: denn indem ſie das dunkle Bild des Schattens fixirten und ſich zugleich von der Stelle bewegten, ſo ſchien ihnen das geforderte helle Bild um das dunkle zu ſchweben. Man betrachte ein ſchwarzes Rund auf einer hellgrauen Fläche, ſo wird man bald, wenn man die Richtung des Blicks im geringſten verändert, einen hellen Schein um das dunkle Rund ſchweben ſehen.

Auch mir iſt ein Ähnliches begegnet. Indem ich nämlich auf dem Felde ſitzend mit einem Manne ſprach, der, in einiger Entfernung vor mir ſtehend, einen grauen Himmel zum Hintergrund hatte, ſo erſchien mir, nachdem ich ihn lange ſcharf und unverwandt angeſehen, als ich den Blick ein wenig gewendet, ſein Kopf von einem blendenden Schein umgeben.

Wahrſcheinlich gehört hieher auch das Phänomen, daß Perſonen, die bei Aufgang der Sonne an feuchten

Wieſen hergehen, einen Schein um ihr Haupt erblicken, der zugleich farbig ſein mag, weil ſich von den Phänomenen der Refraction etwas einmiſcht.

So hat man auch um die Schatten der Luftballone, welche auf Wolken fielen, helle und einigermaßen gefärbte Kreiſe bemerken wollen.

Pater Beccaria ſtellte einige Verſuche an über die Wetterelektricität, wobei er den papiernen Drachen in die Höhe ſteigen ließ. Es zeigte ſich um dieſe Maſchine ein kleines glänzendes Wölkchen von abwechſelnder Größe, ja auch um einen Theil der Schnur. Es verſchwand zuweilen, und wenn der Drache ſich ſchneller bewegte, ſchien es auf dem vorigen Platze einige Augenblicke hin und wieder zu ſchweben. Dieſe Erſcheinung, welche die damaligen Beobachter nicht erklären konnten, war das im Auge zurückgebliebene, gegen den hellen Himmel in ein helles verwandelte Bild des dunkeln Drachen.

Bei optiſchen, beſonders chromatiſchen Verſuchen, wo man oft mit blendenden Lichtern, ſie ſeien farblos oder farbig, zu thun hat, muß man ſich ſehr vorſehen, daß nicht das zurückgebliebene Spectrum einer vorhergehenden Beobachtung ſich mit in eine folgende Beobachtung miſche und dieſelbe verwirrt und unrein mache.

31.

Dieſe Erſcheinungen hat man ſich folgendermaßen zu erklären geſucht. Der Ort der Retina, auf wel-

chen das Bild des dunklen Kreuzes fiel, iſt als ausgeruht und empfänglich anzuſehen. Auf ihn wirkt die mäßig erhellte Fläche lebhafter, als auf die übrigen Theile der Netzhaut, welche durch die Fenſterſcheiben das Licht empfingen, und nachdem ſie durch einen ſo viel ſtärkern Reiz in Thätigkeit geſetzt worden, die graue Fläche nur als dunkel gewahr werden.

32.

Dieſe Erklärungsart ſcheint für den gegenwärtigen Fall ziemlich hinreichend; in Betrachtung künftiger Erſcheinungen aber ſind wir genöthigt das Phänomen aus höhern Quellen abzuleiten.

33.

Das Auge eines Wachenden äußert ſeine Lebendigkeit beſonders darin, daß es durchaus in ſeinen Zuſtänden abzuwechſeln verlangt, die ſich am einfachſten vom Dunkeln zum Hellen und umgekehrt bewegen. Das Auge kann und mag nicht einen Moment in einem beſondern, in einem durch das Object ſpecificirten Zuſtande identiſch verharren. Es iſt vielmehr zu einer Art von Oppoſition genöthigt, die, indem ſie das Extrem dem Extreme, das Mittlere dem Mittleren entgegenſetzt, ſogleich das Entgegengeſetzte verbindet, und in der Succeſſion ſowohl als in der Gleichzeitigkeit und Gleichörtlichkeit nach einem Ganzen ſtrebt.

34.

Vielleicht entsteht das außerordentliche Behagen, das wir bei dem wohlbehandelten Helldunkel farbloser Gemählde und ähnlicher Kunstwerke empfinden, vorzüglich aus dem gleichzeitigen Gewahrwerden eines Ganzen, das von dem Organ sonst nur in einer Folge mehr gesucht, als hervorgebracht wird, und wie es auch gelingen möge, niemals festgehalten werden kann.

III.

Graue Flächen und Bilder.

35.

Ein großer Theil chromatischer Versuche verlangt ein mäßiges Licht. Dieses können wir sogleich durch mehr oder minder graue Flächen bewirken, und wir haben uns daher mit dem Grauen zeitig bekannt zu machen, wobei wir kaum zu bemerken brauchen, daß in manchen Fällen eine im Schatten oder in der Dämmerung stehende weiße Fläche für eine graue gelten kann.

36.

Da eine graue Fläche zwischen Hell und Dunkel innen steht, so läßt sich das, was wir oben (29)

als Phänomen vorgetragen, zum bequemen Verſuch erheben.

37.

Man halte ein ſchwarzes Bild vor eine graue Fläche und ſehe unverwandt, indem es weggenommen wird, auf denſelben Fleck; der Raum, den es einnahm, erſcheint um vieles heller. Man halte auf eben dieſe Art ein weißes Bild hin, und der Raum wird nachher dunkler als die übrige Fläche erſcheinen. Man verwende das Auge auf der Tafel hin und wieder; ſo werden in beiden Fällen die Bilder ſich gleichfalls hin und her bewegen.

38.

Ein graues Bild auf ſchwarzem Grunde erſcheint viel heller, als daſſelbe Bild auf weißem. Stellt man beide Fälle neben einander, ſo kann man ſich kaum überzeugen, daß beide Bilder aus Einem Topf gefärbt ſeien. Wir glauben hier abermals die große Regſamkeit der Netzhaut zu bemerken und den ſtillen Widerſpruch, den jedes Lebendige zu äußern gedrungen iſt, wenn ihm irgend ein beſtimmter Zuſtand dargeboten wird. So ſetzt das Einathmen ſchon das Ausathmen voraus und umgekehrt; ſo jede Syſtole ihre Diaſtole. Es iſt die ewige Formel des Lebens, die ſich auch hier äußert. Wie dem Auge das Dunkle geboten wird, ſo fordert es das Helle; es fordert Dunkel, wenn man ihm Hell entgegenbringt und zeigt eben dadurch ſeine Lebendigkeit, ſein Recht das Object zu faſſen, indem

es etwas, das dem Object entgegengeſetzt iſt, aus ſich ſelbſt hervorbringt.

IV.

Blendendes farbloſes Bild.

39.

Wenn man ein blendendes völlig farbloſes Bild anſieht, ſo macht ſolches einen ſtarken dauernden Eindruck, und das Abklingen deſſelben iſt von einer Farbenerſcheinung begleitet.

40.

In einem Zimmer, das möglichſt verdunkelt worden, habe man im Laden eine runde Öffnung, etwa drei Zoll im Durchmeſſer, die man nach Belieben auf- und zudecken kann; durch ſelbige laſſe man die Sonne auf ein weißes Papier ſcheinen und ſehe in einiger Entfernung ſtarr das erleuchtete Rund an; man ſchließe darauf die Öffnung und blicke nach dem dunkelſten Orte des Zimmers; ſo wird man eine runde Erſcheinung vor ſich ſchweben ſehen. Die Mitte des Kreiſes wird man hell, farblos, einigermaßen gelb ſehen, der Rand aber wird ſogleich purpurfarben erſcheinen.

Es dauert eine Zeit lang, bis dieſe Purpurfarbe von außen herein den ganzen Kreis zudeckt, und end-

lich den hellen Mittelpunct völlig vertreibt. Kaum erſcheint aber das ganze Rund purpurfarben, ſo fängt der Rand an blau zu werden, das Blaue verdrängt nach und nach hereinwärts den Purpur. Iſt die Erſcheinung vollkommen blau, ſo wird der Rand dunkel und unfärbig. Es währet lange, bis der unfärbige Rand völlig das Blaue vertreibt und der ganze Raum unfärbig wird. Das Bild nimmt ſodann nach und nach ab und zwar dergeſtalt, daß es zugleich ſchwächer und kleiner wird. Hier ſehen wir abermals, wie ſich die Netzhaut, durch eine Succeſſion von Schwingungen, gegen den gewaltſamen äußern Eindruck nach und nach wieder herſtellt (25, 26).

41.

Die Verhältniſſe des Zeitmaßes dieſer Erſcheinung habe ich an meinem Auge, bei mehrern Verſuchen übereinſtimmend, folgendermaßen gefunden.

Auf das blendende Bild hatte ich fünf Secunden geſehen, darauf den Schieber geſchloſſen; da erblickt' ich das farbige Scheinbild ſchwebend, und nach dreizehn Secunden erſchien es ganz purpurfarben. Nun vergingen wieder neun und zwanzig Secunden, bis das Ganze blau erſchien, und acht und vierzig, bis es mir farblos vorſchwebte. Durch Schließen und Öffnen des Auges belebte ich das Bild immer wieder (27), ſo daß es ſich erſt nach Verlauf von ſieben Minuten ganz verlor.

Künftige Beobachter werden diese Zeiten kürzer oder länger finden, je nachdem sie stärkere oder schwächere Augen haben (23). Sehr merkwürdig aber wäre es, wenn man demungeachtet durchaus ein gewisses Zahlenverhältniß dabei entdecken könnte.

42.

Aber dieses sonderbare Phänomen erregt nicht so bald unsre Aufmerksamkeit, als wir schon eine neue Modification desselben gewahr werden.

Haben wir, wie oben gedacht, den Lichteindruck im Auge aufgenommen und sehen in einem mäßig erleuchteten Zimmer auf einen hellgrauen Gegenstand; so schwebt abermals ein Phänomen vor uns, aber ein dunkles, das sich nach und nach von außen mit einem grünen Rande einfaßt, welcher eben so, wie vorher der purpurne Rand, sich über das ganze Rund hineinwärts verbreitet. Ist dieses geschehen, so sieht man nunmehr ein schmutziges Gelb, das, wie in dem vorigen Versuche das Blau, die Scheibe ausfüllt und zuletzt von einer Unfarbe verschlungen wird.

43.

Diese beiden Versuche lassen sich combiniren, wenn man in einem mäßig hellen Zimmer eine schwarze und weiße Tafel neben einander hinsetzt und, so lange das Auge den Lichteindruck behält, bald auf die weiße, bald auf die schwarze Tafel scharf hinblickt. Man

wird alsdann im Anfange bald ein purpurnes, bald ein grünes Phänomen und ſo weiter das Übrige gewahr werden. Ja, wenn man ſich geübt hat, ſo laſſen ſich, indem man das ſchwebende Phänomen dahin bringt, wo die zwei Tafeln an einander ſtoßen, die beiden entgegengeſetzten Farben zugleich erblicken; welches um ſo bequemer geſchehen kann, als die Tafeln entfernter ſtehen, indem das Spectrum alsdann größer erſcheint.

44.

Ich befand mich gegen Abend in einer Eiſenſchmiede, als eben die glühende Maſſe unter den Hammer gebracht wurde. Ich hatte ſcharf darauf geſehen, wendete mich um und blickte zufällig in einen offenſtehenden Kohlenſchoppen. Ein ungeheures purpurfarbnes Bild ſchwebte nun vor meinen Augen, und als ich den Blick von der dunkeln Öffnung weg, nach dem hellen Bretterverſchlag wendete, ſo erſchien mir das Phänomen halb grün, halb purpurfarben, je nachdem es einen dunklern oder hellern Grund hinter ſich hatte. Auf das Abklingen dieſer Erſcheinung merkte ich damals nicht.

45.

Wie das Abklingen eines umſchriebenen Glanzbildes verhält ſich auch das Abklingen einer totalen Blendung der Retina. Die Purpurfarbe, welche die vom Schnee Geblendeten erblicken, gehört hieher, ſo wie die ungemein ſchöne grüne Farbe dunkler Gegen-

ſtände, nachdem man auf ein weißes Papier in der Sonne lange hingeſehen. Wie es ſich näher damit verhalte, werden diejenigen künftig unterſuchen, deren jugendliche Augen, um der Wiſſenſchaft willen, noch etwas auszuſtehen fähig ſind.

46.

Hieher gehören gleichfalls die ſchwarzen Buchſtaben, die im Abendlichte roth erſcheinen. Vielleicht gehört auch die Geſchichte hieher, daß ſich Blutstropfen auf dem Tiſche zeigten, an den ſich Heinrich der Vierte von Frankreich mit dem Herzog von Guiſe, um Würfel zu ſpielen, geſetzt hatte.

V.

Farbige Bilder.

47.

Wir wurden die phyſiologiſchen Farben zuerſt bei'm Abklingen farbloſer blendender Bilder, ſo wie auch bei abklingenden allgemeinen farbloſen Blendungen gewahr. Nun finden wir analoge Erſcheinungen, wenn dem Auge eine ſchon ſpecificirte Farbe geboten wird, wobei uns alles, was wir bisher erfahren haben, immer gegenwärtig bleiben muß.

48.

Wie von den farblosen Bildern, so bleibt auch von den farbigen der Eindruck im Auge, nur daß uns die zur Opposition aufgeforderte, und durch den Gegensatz eine Totalität hervorbringende Lebendigkeit der Netzhaut anschaulicher wird.

49.

Man halte ein kleines Stück lebhaft farbigen Papiers, oder seidnen Zeuges, vor eine mäßig erleuchtete weiße Tafel, schaue unverwandt auf die kleine farbige Fläche und hebe sie, ohne das Auge zu verrücken, nach einiger Zeit hinweg; so wird das Spectrum einer andern Farbe auf der weißen Tafel zu sehen sein. Man kann auch das farbige Papier an seinem Orte lassen, und mit dem Auge auf einen andern Fleck der weißen Tafel hinblicken; so wird jene farbige Erscheinung sich auch dort sehen lassen: denn sie entspringt aus einem Bilde, das nunmehr dem Auge angehört.

50.

Um in der Kürze zu bemerken, welche Farben denn eigentlich durch diesen Gegensatz hervorgerufen werden, bediene man sich des illuminirten Farbenkreises unserer Tafeln, der überhaupt naturgemäß eingerichtet ist, und auch hier seine guten Dienste leistet, indem die in demselben diametral einander entgegengesetzten Farben diejenigen sind, welche sich

im Auge wechselsweise fordern. So fordert Gelb das Violette, Orange das Blaue, Purpur das Grüne, und umgekehrt. So fordern sich alle Abstufungen wechselsweise, die einfachere Farbe fordert die zusammengesetztere, und umgekehrt.

51.

Öfter, als wir denken, kommen uns die hieher gehörigen Fälle im gemeinen Leben vor, ja der Aufmerksame sieht diese Erscheinungen überall, da sie hingegen von dem ununterrichteten Theil der Menschen, wie von unsern Vorfahren, als flüchtige Fehler angesehen werden, ja manchmal gar, als wären es Vorbedeutungen von Augenkrankheiten, sorgliches Nachdenken erregen. Einige bedeutende Fälle mögen hier Platz nehmen.

52.

Als ich gegen Abend in ein Wirthshaus eintrat und ein wohlgewachsenes Mädchen mit blendendweißem Gesicht, schwarzen Haaren und einem scharlachrothen Mieder zu mir in's Zimmer trat, blickte ich sie, die in einiger Entfernung vor mir stand, in der Halbdämmerung scharf an. Indem sie sich nun darauf hinwegbewegte, sah ich auf der mir entgegenstehenden weißen Wand ein schwarzes Gesicht, mit einem hellen Schein umgeben, und die übrige Bekleidung der völlig deutlichen Figur erschien von einem schönen Meergrün.

53.

Unter dem optiſchen Apparat befinden ſich Bruſtbilder von Farben und Schattirungen, denen entgegengeſetzt, welche die Natur zeigt, und man will, wenn man ſie eine Zeit lang angeſchaut, die Scheingeſtalt alsdann ziemlich natürlich geſehen haben. Die Sache iſt an ſich ſelbſt richtig und der Erfahrung gemäß: denn in obigem Falle hätte mir eine Mohrin mit weißer Binde ein weißes Geſicht ſchwarz umgeben hervorgebracht; nur will es bei jenen gewöhnlich klein gemahlten Bildern nicht jedermann glücken, die Theile der Scheinfigur gewahr zu werden.

54.

Ein Phänomen, das ſchon früher bei den Naturforſchern Aufmerkſamkeit erregt, läßt ſich, wie ich überzeugt bin, auch aus dieſen Erſcheinungen ableiten.

Man erzählt, daß gewiſſe Blumen im Sommer bei Abendzeit gleichſam blitzen, phosphoreſciren oder ein augenblickliches Licht ausſtrömen. Einige Beobachter geben dieſe Erfahrungen genauer an.

Dieſes Phänomen ſelbſt zu ſehen hatte ich mich oft bemüht, ja ſogar, um es hervorzubringen, künſtliche Verſuche angeſtellt.

Am 19. Jun. 1799, als ich zu ſpäter Abendzeit, bei der in eine klare Nacht übergehenden Dämmerung, mit einem Freunde im Garten auf- und abging, bemerkten wir ſehr deutlich an den Blumen des orien-

taliſchen Mohns, die vor allen andern eine ſehr mächtig rothe Farbe haben, etwas Flammenähnliches, das ſich in ihrer Nähe zeigte. Wir ſtellten uns vor die Stauden hin, ſahen aufmerkſam darauf, konnten aber nichts weiter bemerken, bis uns endlich, bei abermaligem Hin- und Wiedergehen, gelang, indem wir ſeitwärts darauf blickten, die Erſcheinung ſo oft zu wiederholen, als uns beliebte. Es zeigte ſich, daß es ein phyſiologiſches Farbenphänomen, und der ſcheinbare Blitz eigentlich das Scheinbild der Blume, in der geforderten blaugrünen Farbe ſei.

Wenn man eine Blume gerad anſieht, ſo kommt die Erſcheinung nicht hervor; doch müßte es auch geſchehen, ſobald man mit dem Blick wankte. Schielt man aber mit dem Augenwinkel hin, ſo entſteht eine momentane Doppelerſcheinung, bei welcher das Scheinbild gleich neben und an dem wahren Bilde erblickt wird.

Die Dämmerung iſt Urſache, daß das Auge völlig ausgeruht und empfänglich iſt, und die Farbe des Mohns iſt mächtig genug, bei einer Sommerdämmerung der längſten Tage, noch vollkommen zu wirken und ein gefordertes Bild hervorzurufen.

Ich bin überzeugt, daß man dieſe Erſcheinung zum Verſuche erheben und den gleichen Effect durch Papierblumen hervorbringen könnte.

Will man indeſſen ſich auf die Erfahrung in der Natur vorbereiten, ſo gewöhne man ſich, indem man

durch den Garten geht, die farbigen Blumen ſcharf anzuſehen und ſogleich auf den Sandweg hinzublicken; man wird dieſen alsdann mit Flecken der entgegengeſetzten Farbe beſtreut ſehen. Dieſe Erfahrung glückt bei bedecktem Himmel, aber auch ſelbſt beim hellſten Sonnenſchein, der, indem er die Farbe der Blume erhöht, ſie fähig macht die geforderte Farbe mächtig genug hervorzubringen, daß ſie ſelbſt bei einem blendenden Lichte noch bemerkt werden kann. So bringen die Päonien ſchön grüne, die Calendeln lebhaft blaue Spectra hervor.

55.

So wie bei den Verſuchen mit farbigen Bildern auf einzelnen Theilen der Retina ein Farbenwechſel geſetzmäßig entſteht, ſo geſchieht daſſelbe, wenn die ganze Netzhaut von Einer Farbe afficirt wird. Hievon können wir uns überzeugen, wenn wir farbige Glasſcheiben vor's Auge nehmen. Man blicke eine Zeit lang durch eine blaue Scheibe, ſo wird die Welt nachher dem befreiten Auge, wie von der Sonne erleuchtet erſcheinen, wenn auch gleich der Tag grau und die Gegend herbſtlich farblos wäre. Eben ſo ſehen wir, indem wir eine grüne Brille weglegen, die Gegenſtände mit einem röthlichen Schein überglänzt. Ich ſollte daher glauben, daß es nicht wohlgethan ſei, zu Schonung der Augen ſich grüner Gläſer, oder grünen Papiers zu bedienen, weil jede Farb-

specification dem Auge Gewalt anthut, und das Organ zur Opposition nöthigt.

56.

Haben wir bisher die entgegengesetzten Farben sich einander successiv auf der Retina fordern sehen; so bleibt uns noch übrig zu erfahren, daß diese gesetzliche Forderung auch simultan bestehen könne. Mahlt sich auf einem Theile der Netzhaut ein farbiges Bild, so findet sich der übrige Theil sogleich in einer Disposition, die bemerkten correspondirenden Farben hervorzubringen. Setzt man obige Versuche fort, und blickt z. B. vor einer weißen Fläche auf ein gelbes Stück Papier; so ist der übrige Theil des Auges schon disponirt, auf gedachter farbloser Fläche das Violette hervorzubringen. Allein das wenige Gelbe ist nicht mächtig genug jene Wirkung deutlich zu leisten. Bringt man aber auf eine gelbe Wand weiße Papiere, so wird man sie mit einem violetten Ton überzogen sehen.

57.

Ob man gleich mit allen Farben diese Versuche anstellen kann, so sind doch besonders dazu Grün und Purpur zu empfehlen, weil diese Farben einander auffallend hervorrufen. Auch im Leben begegnen uns diese Fälle häufig. Blickt ein grünes Papier durch gestreiften oder geblümten Musselin hindurch, so werden die Streifen oder Blumen röth-

lich erscheinen. Durch grüne Schaltern ein graues Haus gesehen, erscheint gleichfalls röthlich. Die Purpurfarbe an dem bewegten Meer ist auch eine geforderte Farbe. Der beleuchtete Theil der Wellen erscheint grün in seiner eigenen Farbe, und der beschattete in der entgegengesetzten purpurnen. Die verschiedene Richtung der Wellen gegen das Auge bringt eben die Wirkung hervor. Durch eine Öffnung rother oder grüner Vorhänge erscheinen die Gegenstände draußen mit der geforderten Farbe. Übrigens werden sich diese Erscheinungen dem Aufmerksamen überall, ja bis zur Unbequemlichkeit zeigen.

58.

Haben wir das Simultane dieser Wirkungen bisher in den directen Fällen kennen gelernt; so können wir solche auch in den umgekehrten bemerken. Nimmt man ein sehr lebhaft orange gefärbtes Stückchen Papier vor die weiße Fläche, so wird man, wenn man es scharf ansieht, das auf der übrigen Fläche geforderte Blau schwerlich gewahr werden. Nimmt man aber das orange Papier weg, und erscheint an dessen Platz das blaue Scheinbild; so wird sich in dem Augenblick, da dieses völlig wirksam ist, die übrige Fläche, wie in einer Art von Wetterleuchten, mit einem röthlich gelben Schein überziehen, und wird dem Beobachter die productive Forderung dieser Gesetzlichkeit zum lebhaften Anschauen bringen.

59.

Wie die geforderten Farben, da wo ſie nicht ſind, neben und nach der fordernden leicht erſcheinen; ſo werden ſie erhöht, da wo ſie ſind. In einem Hofe, der mit grauen Kalkſteinen gepflaſtert und mit Gras durchwachſen war, erſchien das Gras von einer unendlich ſchönen Grüne, als Abendwolken einen röthlichen kaum bemerklichen Schein auf das Pflaſter warfen. Im umgekehrten Falle ſieht derjenige, der bei einer mittleren Helle des Himmels auf Wieſen wandelt, und nichts als Grün vor ſich ſieht, öfters die Baumſtämme und Wege mit einem röthlichen Scheine leuchten. Bei Landſchaftmahlern, beſonders denjenigen, die mit Aquarellfarben arbeiten, kommt dieſer Ton öfters vor. Wahrſcheinlich ſehen ſie ihn in der Natur, ahmen ihn unbewußt nach und ihre Arbeit wird als unnatürlich getadelt.

60.

Dieſe Phänomene ſind von der größten Wichtigkeit, indem ſie uns auf die Geſetze des Sehens hindeuten, und zu künftiger Betrachtung der Farben eine nothwendige Vorbereitung ſind. Das Auge verlangt dabei ganz eigentlich Totalität und ſchließt in ſich ſelbſt den Farbenkreis ab. In dem vom Gelben geforderten Violetten liegt das Rothe und Blaue; im Orange das Gelbe und Rothe, dem das Blaue entſpricht; das Grüne vereinigt Blau und Gelb und fordert das Rothe, und ſo in allen Abſtufungen der ver-

schiedensten Mischungen. Daß man in diesem Falle genöthigt werde, drei Hauptfarben anzunehmen, ist schon früher von den Beobachtern bemerkt worden.

61.

Wenn in der Totalität die Elemente, woraus sie zusammenwächs't, noch bemerklich sind, nennen wir sie billig Harmonie, und wie die Lehre von der Harmonie der Farben sich aus diesen Phänomenen herleite, wie nur durch diese Eigenschaften die Farbe fähig sei, zu ästhetischem Gebrauch angewendet zu werden, muß sich in der Folge zeigen, wenn wir den ganzen Kreis der Beobachtungen durchlaufen haben und auf den Punct, wovon wir ausgegangen sind, zurückkehren.

VI.

Farbige Schatten.

62.

Ehe wir jedoch weiter schreiten, haben wir noch höchst merkwürdige Fälle dieser lebendig geforderten, neben einander bestehenden Farben zu beobachten, und zwar indem wir unsre Aufmerksamkeit auf die farbigen Schatten richten. Um zu diesen überzugehen, wenden wir uns vorerst zur Betrachtung der farblosen Schatten.

63.

Ein Schatten von der Sonne auf eine weiße Fläche geworfen gibt uns keine Empfindung von Farbe, ſo lange die Sonne in ihrer völligen Kraft wirkt. Er ſcheint ſchwarz oder, wenn ein Gegenlicht hinzu dringen kann, ſchwächer, halberhellt, grau.

64.

Zu den farbigen Schatten gehören zwei Bedingungen, erſtlich, daß das wirkſame Licht auf irgend eine Art die weiße Fläche färbe, zweitens, daß ein Gegenlicht den geworfenen Schatten auf einen gewiſſen Grad erleuchte.

65.

Man ſetze bei der Dämmerung auf ein weißes Papier eine niedrig brennende Kerze; zwiſchen ſie und das abnehmende Tageslicht ſtelle man einen Bleiſtift aufrecht, ſo daß der Schatten, welchen die Kerze wirft, von dem ſchwachen Tageslicht erhellt, aber nicht aufgehoben werden kann, und der Schatten wird von dem ſchönſten Blau erſcheinen.

66.

Daß dieſer Schatten blau ſei, bemerkt man alſobald; aber man überzeugt ſich nur durch Aufmerkſamkeit, daß das weiße Papier als eine röthlich gelbe Fläche wirkt, durch welchen Schein jene blaue Farbe im Auge gefordert wird.

67.

Bei allen farbigen Schatten daher muß man auf der Fläche, auf welche er geworfen wird, eine erregte Farbe vermuthen, welche ſich auch bei aufmerkſamerer Betrachtung wohl erkennen läßt. Doch überzeuge man ſich vorher durch folgenden Verſuch.

68.

Man nehme zu Nachtzeit zwei brennende Kerzen und ſtelle ſie gegen einander auf eine weiße Fläche; man halte einen dünnen Stab zwiſchen beiden aufrecht, ſo daß zwei Schatten entſtehen; man nehme ein farbiges Glas und halte es vor das eine Licht, alſo daß die weiße Fläche gefärbt erſcheine, und in demſelben Augenblick wird der von dem nunmehr färbenden Lichte geworfene, und von dem farbloſen Lichte beleuchtete Schatten die geforderte Farbe anzeigen.

69.

Es tritt hier eine wichtige Betrachtung ein, auf die wir noch öfters zurückkommen werden. Die Farbe ſelbſt iſt ein Schattiges (*σκιερόν*); deßwegen Kircher vollkommen recht hat, ſie Lumen opacatum zu nennen; und wie ſie mit dem Schatten verwandt iſt, ſo verbindet ſie ſich auch gern mit ihm, ſie erſcheint uns gern in ihm und durch ihn, ſobald der Anlaß nur gegeben iſt; und ſo müſſen wir bei Gelegenheit der farbigen Schatten zugleich eines Phänomens erwähnen,

dessen Ableitung und Entwickelung erst später vorgenommen werden kann.

70.

Man wähle in der Dämmerung den Zeitpunct, wo das einfallende Himmelslicht noch einen Schatten zu werfen im Stande ist, der von dem Kerzenlichte nicht ganz aufgehoben werden kann, so daß vielmehr ein doppelter fällt, einmal vom Kerzenlicht gegen das Himmelslicht, und sodann vom Himmelslicht gegen das Kerzenlicht. Wenn der erstere blau ist, so wird der letztere hochgelb erscheinen. Dieses hohe Gelb ist aber eigentlich nur der über das ganze Papier von dem Kerzenlicht verbreitete gelbröthliche Schein, der im Schatten sichtbar wird.

71.

Hievon kann man sich bei dem obigen Versuche mit zwei Kerzen und farbigen Gläsern am besten überzeugen, so wie die unglaubliche Leichtigkeit, womit der Schatten eine Farbe annimmt, bei der nähern Betrachtung der Widerscheine und sonst mehrmals zur Sprache kommt.

72.

Und so wäre denn auch die Erscheinung der farbigen Schatten, welche den Beobachtern bisher so viel zu schaffen gemacht, bequem abgeleitet. Ein jeder, der künftighin farbige Schatten bemerkt, beobachte nur,

mit welcher Farbe die helle Fläche, worauf ſie erſcheinen, etwa tingirt ſein möchte. Ja man kann die Farbe des Schattens als ein Chromatoſkop der beleuchteten Flächen anſehen, indem man die der Farbe des Schattens entgegenſtehende Farbe auf der Fläche vermuthen und bei näherer Aufmerkſamkeit in jedem Falle gewahr werden kann.

73.

Wegen dieſer nunmehr bequem abzuleitenden farbigen Schatten hat man ſich bisher viel gequält und ſie, weil ſie meiſtentheils unter freiem Himmel beobachtet wurden und vorzüglich blau erſchienen, einer gewiſſen heimlich blauen und blau färbenden Eigenſchaft der Luft zugeſchrieben. Man kann ſich aber bei jenem Verſuche mit dem Kerzenlicht im Zimmer überzeugen, daß keine Art von blauem Schein oder Widerſchein dazu nöthig iſt, indem man den Verſuch an einem grauen trüben Tag, ja hinter zugezogenen weißen Vorhängen anſtellen kann, in einem Zimmer, wo ſich auch nicht das mindeſte Blaue befindet, und der blaue Schatten wird ſich nur um deſto ſchöner zeigen.

74.

Sauſſure ſagt in der Beſchreibung ſeiner Reiſe auf den Montblanc:

„Eine zweite nicht unintereſſante Bemerkung betrifft die Farben der Schatten, die wir trotz der ge-

nauften Beobachtung nie dunkelblau fanden, ob es gleich in der Ebene häufig der Fall gewesen war. Wir sahen sie im Gegentheil von neunundfunfzigmal einmal gelblich, sechsmal blaßbläulich, achtzehnmal farbenlos oder schwarz, und vierunddreißigmal blaßviolett.

Wenn also einige Physiker annehmen, daß diese Farben mehr von zufälligen in der Luft zerstreuten, den Schatten ihre eigenthümlichen Nüancen mittheilenden Dünsten herrühren, nicht aber durch eine bestimmte Luft- oder reflectirte Himmelsfarbe verursacht werden; so scheinen jene Beobachtungen ihrer Meinung günstig zu sein."

Die von de Saussure angezeigten Erfahrungen werden wir nun bequem einrangiren können.

Auf der großen Höhe war der Himmel meistentheils rein von Dünsten. Die Sonne wirkte in ihrer ganzen Kraft auf den weißen Schnee, so daß er dem Auge völlig weiß erschien, und sie sahen bei dieser Gelegenheit die Schatten völlig farbenlos. War die Luft mit wenigen Dünsten geschwängert und entstand dadurch ein gelblicher Ton des Schnees, so folgten violette Schatten und zwar waren diese die meisten. Auch sahen sie bläuliche Schatten, jedoch seltener; und daß die blauen und violetten nur blaß waren, kam von der hellen und heiteren Umgebung, wodurch die Schattenstärke gemindert wurde. Nur einmal sahen sie den Schatten gelblich, welches, wie wir oben (70)

geſehen haben, ein Schatten iſt, der von einem farbloſen Gegenlichte geworfen und von dem färbenden Hauptlichte erleuchtet worden.

75.

Auf einer Harzreiſe im Winter ſtieg ich gegen Abend vom Brocken herunter, die weiten Flächen auf- und abwärts waren beſchneit, die Heide von Schnee bedeckt, alle zerſtreut ſtehenden Bäume und vorragenden Klippen, auch alle Baum- und Felſenmaſſen völlig bereift, die Sonne ſenkte ſich eben gegen die Oderteiche hinunter.

Wären den Tag über, bei dem gelblichen Ton des Schnees, ſchon leiſe violette Schatten bemerklich geweſen, ſo mußte man ſie nun für hochblau anſprechen, als ein geſteigertes Gelb von den beleuchteten Theilen widerſchien.

Als aber die Sonne ſich endlich ihrem Niedergang näherte, und ihr durch die ſtärkeren Dünſte höchſt gemäßigter Strahl die ganze mich umgebende Welt mit der ſchönſten Purpurfarbe überzog, da verwandelte ſich die Schattenfarbe in ein Grün, das nach ſeiner Klarheit einem Meergrün, nach ſeiner Schönheit einem Schmaragdgrün verglichen werden konnte. Die Erſcheinung ward immer lebhafter, man glaubte ſich in einer Feenwelt zu befinden, denn alles hatte ſich in die zwei lebhaften und ſo ſchön übereinſtimmenden Farben gekleidet, bis endlich mit dem Sonnenuntergang die

Prachterscheinung sich in eine graue Dämmerung, und nach und nach in eine mond- und sternhelle Nacht verlor.

76.

Einer der schönsten Fälle farbiger Schatten kann bei dem Vollmonde beobachtet werden. Der Kerzen- und Mondenschein lassen sich völlig in's Gleichgewicht bringen. Beide Schatten können gleich stark und deutlich dargestellt werden, so daß beide Farben sich vollkommen balanciren. Man setzt die Tafel dem Scheine des Vollmondes entgegen, das Kerzenlicht ein wenig an die Seite, in gehöriger Entfernung, vor die Tafel hält man einen undurchsichtigen Körper; alsdann entsteht ein doppelter Schatten, und zwar wird derjenige, den der Mond wirft und das Kerzenlicht bescheint, gewaltig rothgelb, und umgekehrt der, den das Licht wirft und der Mond bescheint, vom schönsten Blau gesehen werden. Wo beide Schatten zusammentreffen und sich zu Einem vereinigen, ist er schwarz. Der gelbe Schatten läßt sich vielleicht auf keine Weise auffallender darstellen. Die unmittelbare Nähe des blauen, der dazwischentretende schwarze Schatten machen die Erscheinung desto angenehmer. Ja, wenn der Blick lange auf der Tafel verweilt, so wird das geforderte Blau das fordernde Gelb wieder gegenseitig fordernd steigern und in's Gelbrothe treiben, welches denn wieder seinen Gegensatz, eine Art von Meergrün, hervorbringt.

77.

Hier iſt der Ort zu bemerken, daß es wahrſcheinlich eines Zeitmomentes bedarf, um die geforderte Farbe hervorzubringen. Die Retina muß von der fordernden Farbe erſt recht afficirt ſein, ehe die geforderte lebhaft bemerklich wird.

78.

Wenn Taucher ſich unter dem Meere befinden und das Sonnenlicht in ihre Glocke ſcheint, ſo iſt alles Beleuchtete, was ſie umgibt, purpurfarbig (wovon künftig die Urſache anzugeben iſt); die Schatten dagegen ſehen grün aus. Eben daſſelbe Phänomen, was ich auf einem hohen Berge gewahr wurde (75), bemerken ſie in der Tiefe des Meers, und ſo iſt die Natur mit ſich ſelbſt durchaus übereinſtimmend.

79.

Einige Erfahrungen und Verſuche, welche ſich zwiſchen die Capitel von farbigen Bildern und von farbigen Schatten gleichſam einſchieben, werden hier nachgebracht.

Man habe an einem Winterabende einen weißen Papierladen inwendig vor dem Fenſter eines Zimmers; in dieſem Laden ſei eine Öffnung, wodurch man den Schnee eines etwa benachbarten Daches ſehen könne; es ſei draußen noch einigermaßen dämmrig und ein Licht komme in das Zimmer; ſo wird der Schnee

durch die Öffnung vollkommen blau erſcheinen, weil nämlich das Papier durch das Kerzenlicht gelb gefärbt wird. Der Schnee, welchen man durch die Öffnung ſieht, tritt hier an die Stelle eines durch ein Gegenlicht erhellten Schattens, oder, wenn man will, eines grauen Bildes auf gelber Fläche.

80.

Ein andrer ſehr intereſſanter Verſuch mache den Schluß.

Nimmt man eine Tafel grünen Glaſes von einiger Stärke und läßt darin die Fenſterſtäbe ſich ſpiegeln; ſo wird man ſie doppelt ſehen, und zwar wird das Bild, das von der untern Fläche des Glaſes kommt, grün ſein, das Bild hingegen, das ſich von der obern Fläche herleitet und eigentlich farblos ſein ſollte, wird purpurfarben erſcheinen.

An einem Gefäß, deſſen Boden ſpiegelartig iſt, welches man mit Waſſer füllen kann, läßt ſich der Verſuch ſehr artig anſtellen, indem man bei reinem Waſſer erſt die farbloſen Bilder zeigen, und durch Färbung deſſelben ſodann die farbigen Bilder produciren kann.

VII.

Schwachwirkende Lichter.

81.

Das energische Licht erscheint rein weiß, und diesen Eindruck macht es auch im höchsten Grade der Blendung. Das nicht in seiner ganzen Gewalt wirkende Licht kann auch noch unter verschiedenen Bedingungen farblos bleiben. Mehrere Naturforscher und Mathematiker haben die Stufen desselben zu messen gesucht. Lambert, Bouguer, Rumford.

82.

Jedoch findet sich bei schwächer wirkenden Lichtern bald eine Farbenerscheinung, indem sie sich wie abklingende Bilder verhalten (39).

83.

Irgend ein Licht wirkt schwächer, entweder wenn seine Energie, es geschehe wie es wolle, gemindert wird, oder wenn das Auge in eine Disposition geräth, die Wirkung nicht genugsam erfahren zu können. Jene Erscheinungen, welche objectiv genannt werden können, finden ihren Platz bei den physischen Farben. Wir erwähnen hier nur des Übergangs vom Weißglühen bis zum Rothglühen des erhitzten Eisens.

Nicht weniger bemerken wir, daß Kerzen, auch bei Nachtzeit, nach Maßgabe wie man ſie vom Auge entfernt, röther ſcheinen.

84.

Der Kerzenſchein bei Nacht wirkt in der Nähe als ein gelbes Licht; wir können es an der Wirkung bemerken, welche auf die übrigen Farben hervorgebracht wird. Ein Blaßgelb iſt bei Nacht wenig von dem Weißen zu unterſcheiden; das Blaue nähert ſich dem Grünen und ein Roſenfarb dem Orangen.

85.

Der Schein des Kerzenlichts bei der Dämmrung wirkt lebhaft als ein gelbes Licht, welches die blauen Schatten am beſten beweiſen, die bei dieſer Gelegenheit im Auge hervorgerufen werden.

86.

Die Retina kann durch ein ſtarkes Licht dergeſtalt gereizt werden, daß ſie ſchwächere Lichter nicht erkennen kann (11). Erkennt ſie ſolche, ſo erſcheinen ſie farbig; daher ſieht ein Kerzenlicht bei Tage röthlich aus, es verhält ſich wie ein abklingendes; ja ein Kerzenlicht, das man bei Nacht länger und ſchärfer anſieht, erſcheint immer röther.

87.

Es gibt ſchwach wirkende Lichter, welche demungeachtet eine weiße, höchſtens hellgelbliche Erſcheinung

auf der Retina machen, wie der Mond in ſeiner vollen Klarheit. Das faule Holz hat ſogar eine Art von bläulichem Schein. Dieſes alles wird künftig wieder zur Sprache kommen.

88.

Wenn man nahe an eine weiße oder grauliche Wand Nachts ein Licht ſtellt, ſo wird ſie von dieſem Mittelpunct aus auf eine ziemliche Weite erleuchtet ſein. Betrachtet man den daher entſtehenden Kreis aus einiger Ferne, ſo erſcheint uns der Rand der erleuchteten Fläche mit einem gelben, nach außen rothgelben Kreiſe umgeben, und wir werden aufmerkſam gemacht, daß das Licht, wenn es ſcheinend oder widerſcheinend nicht in ſeiner größten Energie auf uns wirkt, unſerm Auge den Eindruck vom Gelben, Röthlichen, und zuletzt ſogar vom Rothen gebe. Hier finden wir den Übergang zu den Höfen, die wir um leuchtende Puncte auf eine oder die andre Weiſe zu ſehen pflegen.

VIII.

Subjective Höfe.

89.

Man kann die Höfe in ſubjective und objective eintheilen. Die letzten werden unter den phyſiſchen

Farben abgehandelt, nur die erſten gehören hieher. Sie unterſcheiden ſich von den objectiven darin, daß ſie verſchwinden, wenn man den leuchtenden Gegenſtand, der ſie auf der Netzhaut hervorbringt, zudeckt.

90.

Wir haben oben den Eindruck des leuchtenden Bildes auf die Retina geſehen und wie es ſich auf derſelben vergrößert; aber damit iſt die Wirkung noch nicht vollendet. Es wirkt nicht allein als Bild, ſondern auch als Energie über ſich hinaus; es verbreitet ſich vom Mittelpuncte aus nach der Peripherie.

91.

Daß ein ſolcher Nimbus um das leuchtende Bild in unſerm Auge bewirket werde, kann man am beſten in der dunkeln Kammer ſehen, wenn man gegen eine mäßig große Öffnung im Fenſterladen hinblickt. Hier iſt das helle Bild von einem runden Nebelſchein umgeben.

Einen ſolchen Nebelſchein ſah ich mit einem gelben und gelbrothen Kreiſe umgeben, als ich mehrere Nächte in einem Schlafwagen zubrachte und Morgens bei dämmerndem Tageslichte die Augen aufſchlug.

92.

Die Höfe erſcheinen am lebhafteſten, wenn das Auge ausgeruht und empfänglich iſt. Nicht weniger

vor einem dunklen Hintergrund. Beides iſt die Urſache, daß wir ſie ſo ſtark ſehen, wenn wir Nachts aufwachen und uns ein Licht entgegengebracht wird. Dieſe Bedingungen fanden ſich auch zuſammen, als Descartes im Schiff ſitzend geſchlafen hatte und ſo lebhafte farbige Scheine um das Licht bemerkte.

93.

Ein Licht muß mäßig leuchten, nicht blenden, wenn es einen Hof im Auge erregen ſoll, wenigſtens würden die Höfe eines blendenden Lichtes nicht bemerkt werden können. Wir ſehen einen ſolchen Glanzhof um die Sonne, welche von einer Waſſerfläche in's Auge fällt.

94.

Genau beobachtet iſt ein ſolcher Hof an ſeinem Rande mit einem gelben Saume eingefaßt. Aber auch hier iſt jene energiſche Wirkung noch nicht geendigt, ſondern ſie ſcheint ſich in abwechſelnden Kreiſen weiter fort zu bewegen.

95.

Es gibt viele Fälle, die auf eine kreisartige Wirkung der Retina deuten, es ſei nun, daß ſie durch die runde Form des Auges ſelbſt und ſeiner verſchiedenen Theile, oder ſonſt hervorgebracht werde.

96.

Wenn man das Auge von dem innern Augenwinkel her nur ein wenig drückt, ſo entſtehen dunklere oder

hellere Kreiſe. Man kann bei Nachtzeit manchmal auch ohne Druck eine Succeſſion ſolcher Kreiſe gewahr werden, von denen ſich einer aus dem andern entwickelt, einer vom andern verſchlungen wird.

97.

Wir haben ſchon einen gelben Rand um den von einem nah geſtellten Licht erleuchteten weißen Raum geſehen. Dieß wäre eine Art von objectivem Hof (88).

98.

Die ſubjectiven Höfe können wir uns als den Conflict des Lichtes mit einem lebendigen Raume denken. Aus dem Conflict des Bewegenden mit dem Bewegten entſteht eine undulirende Bewegung. Man kann das Gleichniß von den Ringen im Waſſer hernehmen. Der hineingeworfene Stein treibt das Waſſer nach allen Seiten, die Wirkung erreicht eine höchſte Stufe, ſie klingt ab und gelangt, im Gegenſatz, zur Tiefe. Die Wirkung geht fort, culminirt auf's neue und ſo wiederholen ſich die Kreiſe. Erinnert man ſich der concentriſchen Ringe, die in einem mit Waſſer gefüllten Trinkglaſe entſtehen, wenn man verſucht, einen Ton durch Reiben des Randes hervorzubringen, gedenkt man der intermittirenden Schwingungen bei'm Abklingen der Glocken; ſo nähert man ſich wohl in der Vorſtellung demjenigen, was auf der Retina vorgehen mag, wenn ſie von einem leuchtenden Gegenſtand ge-

troffen wird, nur daß sie als lebendig schon eine gewisse kreisartige Disposition in ihrer Organisation hat.

99.

Die um das leuchtende Bild sich zeigende helle Kreisfläche ist gelb mit Roth geendigt. Darauf folgt ein grünlicher Kreis, der mit einem rothen Rande geschlossen ist. Dieß scheint das gewöhnliche Phänomen zu sein bei einer gewissen Größe des leuchtenden Körpers. Diese Höfe werden größer, je weiter man sich von dem leuchtenden Bilde entfernt.

100.

Die Höfe können aber auch im Auge unendlich klein und vielfach erscheinen, wenn der erste Anstoß klein und mächtig ist. Der Versuch macht sich am besten mit einer auf der Erde liegenden, von der Sonne beschienenen Goldflinter. In diesen Fällen erscheinen die Höfe in bunten Strahlen. Jene farbige Erscheinung, welche die Sonne im Auge macht, indem sie durch Baumblätter dringt, scheint auch hieher zu gehören.

Pathologiſche Farben.

Anhang.

101.

Die phyſiologiſchen Farben kennen wir nunmehr hinreichend, um ſie von den pathologiſchen zu unterſcheiden. Wir wiſſen, welche Erſcheinungen dem geſunden Auge zugehören und nöthig ſind, damit ſich das Organ vollkommen lebendig und thätig erzeige.

102.

Die krankhaften Phänomene deuten gleichfalls auf organiſche und phyſiſche Geſetze: denn wenn ein beſonderes lebendiges Weſen von derjenigen Regel abweicht, durch die es gebildet iſt, ſo ſtrebt es in's allgemeine Leben hin, immer auf einem geſetzlichen Wege, und macht uns auf ſeiner ganzen Bahn jene Maximen anſchaulich, aus welchen die Welt entſprungen iſt und durch welche ſie zuſammengehalten wird.

103.

Wir ſprechen hier zuerſt von einem ſehr merkwürdigen Zuſtande, in welchem ſich die Augen mancher

Perſonen befinden. Indem er eine Abweichung von der gewöhnlichen Art die Farben zu ſehen anzeigt, ſo gehört er wohl zu den krankhaften; da er aber regelmäßig iſt, öfter vorkommt, ſich auf mehrere Familienglieder erſtreckt und ſich wahrſcheinlich nicht heilen läßt, ſo ſtellen wir ihn billig auf die Gränze.

104.

Ich kannte zwei Subjecte, die damit behaftet waren, nicht über zwanzig Jahr alt; beide hatten blaugraue Augen, ein ſcharfes Geſicht in der Nähe und Ferne, bei Tages- und Kerzenlicht, und ihre Art die Farben zu ſehen war in der Hauptſache völlig übereinſtimmend.

105.

Mit uns treffen ſie zuſammen, daß ſie Weiß, Schwarz und Grau nach unſrer Weiſe benennen; Weiß ſahen ſie beide ohne Beimiſchung. Der eine wollte bei Schwarz etwas Bräunliches und bei Grau etwas Röthliches bemerken. Überhaupt ſcheinen ſie die Abſtufung von Hell und Dunkel ſehr zart zu empfinden.

106.

Mit uns ſcheinen ſie Gelb, Rothgelb und Gelbroth zu ſehen; bei dem letzten ſagen ſie, ſie ſähen das Gelbe gleichſam über dem Roth ſchweben, wie laſirt. Carmin in der Mitte einer Untertaſſe dicht aufgetrocknet nannten ſie roth.

107.

Nun aber tritt eine auffallende Differenz ein. Man ſtreiche mit einem genetzten Pinſel den Carmin leicht über die weiße Schale, ſo werden ſie dieſe entſtehende helle Farbe der Farbe des Himmels vergleichen und ſolche blau nennen. Zeigt man ihnen daneben eine Roſe, ſo nennen ſie dieſe auch blau, und können bei allen Proben, die man anſtellt, das Hellblau nicht von dem Roſenfarb unterſcheiden. Sie verwechſeln Roſenfarb, Blau und Violett durchaus; nur durch kleine Schattirungen des Helleren, Dunkleren, Lebhafteren, Schwächeren ſcheinen ſich dieſe Farben für ſie von einander abzuſondern.

108.

Ferner können ſie Grün von einem Dunkelorange, beſonders aber von einem Rothbraun nicht unterſcheiden.

109.

Wenn man die Unterhaltung mit ihnen dem Zufall überläßt und ſie bloß über vorliegende Gegenſtände befragt, ſo geräth man in die größte Verwirrung und fürchtet wahnſinnig zu werden. Mit einiger Methode hingegen kommt man dem Geſetz dieſer Geſetzwidrigkeit ſchon um vieles näher.

110.

Sie haben, wie man aus dem Obigen ſehen kann, weniger Farben als wir; daher denn die Verwechſe-

lung von verſchiedenen Farben entſteht. Sie nennen den Himmel roſenfarb und die Roſe blau, oder umgekehrt. Nun fragt ſich: ſehen ſie beides blau, oder beides roſenfarb? ſehen ſie das Grün orange, oder das Orange grün?

111.

Dieſe ſeltſamen Räthſel ſcheinen ſich zu löſen, wenn man annimmt, daß ſie kein Blau, ſondern an deſſen Statt einen diluirten Purpur, ein Roſenfarb, ein helles reines Roth ſehen. Symboliſch kann man ſich dieſe Löſung einſtweilen folgendermaßen vorſtellen.

112.

Nehmen wir aus unſerm Farbenkreiſe das Blaue heraus, ſo fehlt uns Blau, Violett und Grün. Das reine Roth verbreitet ſich an der Stelle der beiden erſten, und wenn es wieder das Gelbe berührt, bringt es anſtatt des Grünen abermals ein Orange hervor.

113.

Indem wir uns von dieſer Erklärungsart überzeugt halten, haben wir dieſe merkwürdige Abweichung vom gewöhnlichen Sehen Akyanoblepſie genannt, und zu beſſerer Einſicht mehrere Figuren gezeichnet und illuminirt, bei deren Erklärung wir künftig das Weitre beizubringen gedenken. Auch findet man daſelbſt eine Landſchaft, gefärbt nach der Weiſe, wie dieſe Menſchen wahrſcheinlich die Natur ſehen, den Himmel

roſenfarb und alles Grüne in Tönen vom Gelben bis zum Braunrothen, ungefähr wie es uns im Herbſt erſcheint.

114.

Wir ſprechen nunmehr von krankhaften ſowohl als allen widernatürlichen, außernatürlichen, ſeltenen Affectionen der Retina, wobei, ohne äußres Licht, das Auge zu einer Lichterſcheinung disponirt werden kann, und behalten uns vor, des galvaniſchen Lichtes künftig zu erwähnen.

115.

Bei einem Schlag auf's Auge ſcheinen Funken umher zu ſprühen. Ferner, wenn man in gewiſſen körperlichen Dispoſitionen, beſonders bei erhitztem Blute und reger Empfindlichkeit, das Auge erſt ſachte, dann immer ſtärker drückt, ſo kann man ein blendendes unerträgliches Licht erregen.

116.

Operirte Staarkranke, wenn ſie Schmerz und Hitze im Auge haben, ſehen häufig feurige Blitze und Funken, welche zuweilen acht bis vierzehn Tage bleiben, oder doch ſo lange, bis Schmerz und Hitze weicht.

117.

Ein Kranker, wenn er Ohrenſchmerz bekam, ſah jederzeit Lichtfunken und Kugeln im Auge, ſo lange der Schmerz dauerte.

118.

Wurmkranke haben oft ſonderbare Erſcheinungen im Auge, bald Feuerfunken, bald Lichtgeſpenſter, bald ſchreckhafte Figuren, die ſie nicht entfernen können. Bald ſehen ſie doppelt.

119.

Hypochondriſten ſehen häufig ſchwarze Figuren als Fäden, Haare, Spinnen, Fliegen, Weſpen. Dieſe Erſcheinungen zeigen ſich auch bei anfangendem ſchwarzen Staar. Manche ſehen halbdurchſichtige kleine Röhren, wie Flügel von Inſecten, Waſſerbläschen von verſchiedener Größe, welche bei'm Heben des Auges niederſinken, zuweilen gerade ſo in Verbindung hängen, wie Froſchlaich, und bald als völlige Sphären, bald als Linſen bemerkt werden.

120.

Wie dort das Licht ohne äußeres Licht, ſo entſpringen auch dieſe Bilder ohne äußre Bilder. Sie ſind theils vorübergehend, theils lebenslänglich dauernd. Hiebei tritt auch manchmal eine Farbe ein: denn Hypochondriſten ſehen auch häufig gelbrothe ſchmale Bänder im Auge, oft heftiger und häufiger am Morgen, oder bei leerem Magen.

121.

Daß der Eindruck irgend eines Bildes im Auge einige Zeit verharre, kennen wir als ein phyſiologiſches

Phänomen (23), die allzulange Dauer eines ſolchen Eindrucks hingegen kann als krankhaft angeſehen werden.

122.

Je ſchwächer das Auge iſt, deſto länger bleibt das Bild in demſelben. Die Retina ſtellt ſich nicht ſo bald wieder her, und man kann die Wirkung als eine Art von Paralyſe anſehen (28).

123.

Von blendenden Bildern iſt es nicht zu verwundern. Wenn man in die Sonne ſieht, ſo kann man das Bild mehrere Tage mit ſich herumtragen. Boyle erzählt einen Fall von zehn Jahren.

124.

Das Gleiche findet auch verhältnißmäßig von Bildern, welche nicht blendend ſind, ſtatt. Büſch erzählt von ſich ſelbſt, daß ihm ein Kupferſtich vollkommen mit allen ſeinen Theilen bei ſiebzehn Minuten im Auge geblieben.

125.

Mehrere Perſonen, welche zu Krampf und Vollblütigkeit geneigt waren, behielten das Bild eines hochrothen Cattuns mit weißen Muſcheln viele Minuten lang im Auge und ſahen es wie einen Flor vor allem ſchweben. Nur nach langem Reiben des Auges verlor ſich's.

126.

Scherffer bemerkt, daß die Purpurfarbe eines abklingenden ſtarken Lichteindrucks einige Stunden dauern könne.

127.

Wie wir durch Druck auf den Augapfel eine Lichterſcheinung auf der Retina hervorbringen können, ſo entſteht bei ſchwachem Druck eine rothe Farbe und wird gleichſam ein abklingendes Licht hervorgebracht.

128.

Viele Kranke, wenn ſie erwachen, ſehen alles in der Farbe des Morgenroths, wie durch einen rothen Flor; auch wenn ſie am Abend leſen, und zwiſchendurch einnicken und wieder aufwachen, pflegt es zu geſchehen. Dieſes bleibt minutenlang und vergeht allenfalls, wenn das Auge etwas gerieben wird. Dabei ſind zuweilen rothe Sterne und Kugeln. Dieſes Rothſehen dauert auch wohl eine lange Zeit.

129.

Die Luftfahrer, beſonders Zambeccari und ſeine Gefährten, wollen in ihrer höchſten Erhebung den Mond blutroth geſehen haben. Da ſie ſich über die irdiſchen Dünſte emporgeſchwungen hatten, durch welche wir den Mond und die Sonne wohl in einer ſolchen Farbe ſehen; ſo läßt ſich vermuthen, daß dieſe Erſcheinung zu den pathologiſchen Farben gehöre. Es

mögen nämlich die Sinne durch den ungewohnten Zustand dergestalt afficirt sein, daß der ganze Körper und besonders auch die Retina in eine Art von Unrührbarkeit und Unreizbarkeit verfällt. Es ist daher nicht unmöglich, daß der Mond als ein höchst abgestumpftes Licht wirke, und also das Gefühl der rothen Farbe hervorbringe. Den Hamburger Luftfahrern erschien auch die Sonne blutroth.

Wenn die Luftfahrenden zusammen sprechen und sich kaum hören, sollte nicht auch dieses der Unreizbarkeit der Nerven eben so gut als der Dünne der Luft zugeschrieben werden können?

130.

Die Gegenstände werden von Kranken auch manchmal vielfärbig gesehen. Boyle erzählt von einer Dame, daß sie nach einem Sturze, wobei ein Auge gequetscht worden, die Gegenstände, besonders aber die weißen, lebhaft bis zum Unerträglichen, schimmern gesehen.

131.

Die Ärzte nennen Chrupsie, wenn in typhischen Krankheiten, besonders der Augen, die Patienten an den Rändern der Bilder, wo Hell und Dunkel an einander gränzen, farbige Umgebungen zu sehen versichern. Wahrscheinlich entsteht in den Liquoren eine Veränderung, wodurch ihre Achromasie aufgehoben wird.

132.

Bei'm grauen Staar läßt eine ſtarkgetrübte Kryſtalllinſe den Kranken einen rothen Schein ſehen. In einem ſolchen Falle, der durch Elektricität behandelt wurde, veränderte ſich der rothe Schein nach und nach in einen gelben, zuletzt in einen weißen, und der Kranke fing an wieder Gegenſtände gewahr zu werden; woraus man ſchließen konnte, daß der trübe Zuſtand der Linſe ſich nach und nach der Durchſichtigkeit nähere. Dieſe Erſcheinung wird ſich, ſobald wir mit den phyſiſchen Farben nähere Bekanntſchaft gemacht, bequem ableiten laſſen.

133.

Kann man nun annehmen, daß ein gelbſüchtiger Kranker durch einen wirklich gelbgefärbten Liquor hindurchſehe; ſo werden wir ſchon in die Abtheilung der chemiſchen Farben verwieſen, und wir ſehen leicht ein, daß wir das Capitel von den pathologiſchen Farben nur dann erſt vollkommen ausarbeiten können, wenn wir uns mit der Farbenlehre in ihrem ganzen Umfang bekannt gemacht; deßhalb ſei es an dem Gegenwärtigen genug, bis wir ſpäter das Angedeutete weiter ausführen können.

134.

Nur möchte hier zum Schluſſe noch einiger beſondern Dispoſitionen des Auges vorläufig zu erwähnen ſein.

Es gibt Mahler, welche, anſtatt daß ſie die natürliche Farbe wiedergeben ſollten, einen allgemeinen Ton, einen warmen oder kalten über das Bild verbreiten. So zeigt ſich auch bei manchen eine Vorliebe für gewiſſe Farben, bei andern ein Ungefühl für Harmonie.

135.

Endlich iſt noch bemerkenswerth, daß wilde Nationen, ungebildete Menſchen, Kinder eine große Vorliebe für lebhafte Farben empfinden, daß Thiere bei gewiſſen Farben in Zorn gerathen, daß gebildete Menſchen in Kleidung und ſonſtiger Umgebung die lebhaften Farben vermeiden und ſie durchgängig von ſich zu entfernen ſuchen.

Zweite Abtheilung.

Phyſiſche Farben.

136.

Phyſiſche Farben nennen wir diejenigen, zu deren Hervorbringung gewiſſe materielle Mittel nöthig ſind, welche aber ſelbſt keine Farbe haben, und theils durchſichtig, theils trüb und durchſcheinend, theils völlig undurchſichtig ſein können. Dergleichen Farben werden alſo in unſerm Auge durch ſolche äußere beſtimmte Anläſſe erzeugt, oder, wenn ſie ſchon auf irgend eine Weiſe außer uns erzeugt ſind, in unſer Auge zurückgeworfen. Ob wir nun ſchon hiedurch denſelben eine Art von Objectivität zuſchreiben, ſo bleibt doch das Vorübergehende, Nichtfeſtzuhaltende meiſtens ihr Kennzeichen.

137.

Sie heißen daher auch bei den frühern Naturforſchern Colores apparentes, fluxi, fugitivi, phantastici, falsi, variantes. Zugleich werden ſie speciosi und emphatici, wegen ihrer auffallenden Herrlichkeit, genannt. Sie ſchließen ſich unmittelbar an die phyſio-

logiſchen an, und ſcheinen nur um einen geringen Grad mehr Realität zu haben. Denn wenn bei jenen vorzüglich das Auge wirkſam war, und wir die Phänomene derſelben nur in uns, nicht aber außer uns darzuſtellen vermochten; ſo tritt nun hier der Fall ein, daß zwar Farben im Auge durch farbloſe Gegenſtände erregt werden, daß wir aber auch eine farbloſe Fläche an die Stelle unſerer Retina ſetzen und auf derſelben die Erſcheinung außer uns gewahr werden können; wobei uns jedoch alle Erfahrungen auf das beſtimmteſte überzeugen, daß hier nicht von fertigen, ſondern von werdenden und wechſelnden Farben die Rede ſei.

138.

Wir ſehen uns deßhalb bei dieſen phyſiſchen Farben durchaus im Stande, einem ſubjectiven Phänomen ein objectives an die Seite zu ſetzen, und öfters, durch die Verbindung beider, mit Glück tiefer in die Natur der Erſcheinung einzudringen.

139.

Bei den Erfahrungen alſo, wobei wir die phyſiſchen Farben gewahr werden, wird das Auge nicht für ſich als wirkend, das Licht niemals in unmittelbarem Bezuge auf das Auge betrachtet; ſondern wir richten unſere Aufmerkſamkeit beſonders darauf, wie durch Mittel, und zwar farbloſe Mittel, verſchiedene Bedingungen entſtehen.

140.

Das Licht kann auf dreierlei Weise unter diesen Umständen bedingt werden. Erstlich, wenn es von der Oberfläche eines Mittels zurückstrahlt, da denn die katoptrischen Versuche zur Sprache kommen. Zweitens, wenn es an dem Rande eines Mittels herstrahlt. Die dabei eintretenden Erscheinungen wurden ehmals perioptische genannt, wir nennen sie paroptische. Drittens, wenn es durch einen durchscheinenden oder durchsichtigen Körper durchgeht, welches die dioptrischen Versuche sind. Eine vierte Art physischer Farben haben wir epoptische genannt, indem sich die Erscheinung, ohne vorgängige Mittheilung (*βαφή*), auf einer farblosen Oberfläche der Körper unter verschiedenen Bedingungen sehen läßt.

141.

Beurtheilen wir diese Rubriken in Bezug auf die von uns beliebten Hauptabtheilungen, nach welchen wir die Farben in physiologischer, physischer und chemischer Rücksicht betrachten; so finden wir, daß die katoptrischen Farben sich nahe an die physiologischen anschließen, die paroptischen sich schon etwas mehr ablösen und gewissermaßen selbstständig werden, die dioptrischen sich ganz eigentlich physisch erweisen und eine entschieden objective Seite haben; die epoptischen, obgleich in ihren Anfängen auch nur apparent, machen den Übergang zu den chemischen Farben.

142.

Wenn wir alſo unſern Vortrag ſtetig nach Anleitung der Natur fortführen wollten, ſo dürften wir nur in der jetzt eben bezeichneten Ordnung auch fernerhin verfahren; weil aber bei didaktiſchen Vorträgen es nicht ſowohl darauf ankommt, dasjenige, wovon die Rede iſt, an einander zu knüpfen, vielmehr ſolches wohl aus einander zu ſondern, damit erſt zuletzt, wenn alles Einzelne vor die Seele gebracht iſt, eine große Einheit das Beſondere verſchlinge: ſo wollen wir uns gleich zu den dioptriſchen Farben wenden, um den Leſer alsbald in die Mitte der phyſiſchen Farben zu verſetzen, und ihm ihre Eigenſchaften auffallender zu machen.

IX.

Dioptriſche Farben.

143.

Man nennt dioptriſche Farben diejenigen, zu deren Entſtehung ein farbloſes Mittel gefordert wird, dergeſtalt daß Licht und Finſterniß hindurchwirken, entweder auf's Auge, oder auf entgegenſtehende Flächen. Es wird alſo gefordert, daß das Mittel durchſichtig oder wenigſtens bis auf einen gewiſſen Grad durchſcheinend ſei.

144.

Nach dieſen Bedingungen theilen wir die dioptriſchen Erſcheinungen in zwei Claſſen, und ſetzen in die erſte diejenigen, welche bei durchſcheinenden trüben Mitteln entſtehen, in die zweite aber ſolche, die ſich alsdann zeigen, wenn das Mittel in dem höchſt möglichen Grade durchſichtig iſt.

X.

Dioptriſche Farben

der erſten Claſſe.

145.

Der Raum, den wir uns leer denken, hätte durchaus für uns die Eigenſchaft der Durchſichtigkeit. Wenn ſich nun derſelbe dergeſtalt füllt, daß unſer Auge die Ausfüllung nicht gewahr wird; ſo entſteht ein materielles, mehr oder weniger körperliches, durchſichtiges Mittel, das luft- und gasartig, flüſſig oder auch feſt ſein kann.

146.

Die reine durchſcheinende Trübe leitet ſich aus dem Durchſichtigen her. Sie kann ſich uns alſo auch auf gedachte dreifache Weiſe darſtellen.

147.

Die vollendete Trübe ist das Weiße, die gleichgültigste, hellste, erste undurchsichtige Raumerfüllung.

148.

Das Durchsichtige selbst, empirisch betrachtet, ist schon der erste Grad des Trüben. Die ferneren Grade des Trüben bis zum undurchsichtigen Weißen sind unendlich.

149.

Auf welcher Stufe wir auch das Trübe vor seiner Undurchsichtigkeit festhalten, gewährt es uns, wenn wir es in Verhältniß zum Hellen und Dunkeln setzen, einfache und bedeutende Phänomene.

150.

Das höchstenergische Licht, wie das der Sonne, des Phosphors in Lebensluft verbrennend, ist blendend und farblos. So kommt auch das Licht der Fixsterne meistens farblos zu uns. Dieses Licht aber durch ein auch nur wenig trübes Mittel gesehen, erscheint uns gelb. Nimmt die Trübe eines solchen Mittels zu, oder wird seine Tiefe vermehrt, so sehen wir das Licht nach und nach eine gelbrothe Farbe annehmen, die sich endlich bis zum Rubinrothen steigert.

151.

Wird hingegen durch ein trübes, von einem darauffallenden Lichte erleuchtetes Mittel die Finsterniß

gesehen, so erscheint uns eine blaue Farbe, welche immer heller und bläsſer wird, je mehr sich die Trübe des Mittels vermehrt, hingegen immer dunkler und satter sich zeigt, je durchsichtiger das Trübe werden kann, ja bei dem mindesten Grad der reinsten Trübe, als das schönste Violett dem Auge fühlbar wird.

152.

Wenn diese Wirkung auf die beschriebene Weise in unserm Auge vorgeht und also subjectiv genannt werden kann; so haben wir uns auch durch objective Erscheinungen von derselben noch mehr zu vergewissern. Denn ein so gemäßigtes und getrübtes Licht wirft auch auf die Gegenstände einen gelben, gelbrothen oder purpurnen Schein; und ob sich gleich die Wirkung der Finsterniß durch das Trübe nicht eben so mächtig äußert; so zeigt sich doch der blaue Himmel in der Camera obscura ganz deutlich auf dem weißen Papier neben jeder andern körperlichen Farbe.

153.

Wenn wir die Fälle durchgehn, unter welchen uns dieses wichtige Grundphänomen erscheint, so erwähnen wir billig zuerst der atmosphärischen Farben, deren meiste hieher geordnet werden können.

154.

Die Sonne, durch einen gewissen Grad von Dünsten gesehen, zeigt sich mit einer gelblichen Scheibe. Oft

iſt die Mitte noch blendend gelb, wenn ſich die Ränder ſchon roth zeigen. Bei'm Heerrauch, (wie 1794 auch im Norden der Fall war) und noch mehr bei der Dispoſition der Atmoſphäre, wenn in ſüdlichen Gegenden der Scirocco herrſcht, erſcheint die Sonne rubinroth mit allen ſie im letzten Falle gewöhnlich umgebenden Wolken, die alsdann jene Farbe im Widerſchein zurückwerfen.

Morgen- und Abendröthe entſteht aus derſelben Urſache. Die Sonne wird durch eine Röthe verkündigt, indem ſie durch eine größere Maſſe von Dünſten zu uns ſtrahlt. Je weiter ſie herauf kommt, deſto heller und gelber wird der Schein.

155.

Wird die Finſterniß des unendlichen Raums durch atmoſphäriſche vom Tageslicht erleuchtete Dünſte hindurch angeſehen, ſo erſcheint die blaue Farbe. Auf hohen Gebirgen ſieht man am Tage den Himmel königsblau, weil nur wenig feine Dünſte vor dem unendlichen finſtern Raum ſchweben; ſobald man in die Thäler herabſteigt, wird das Blaue heller, bis es endlich, in gewiſſen Regionen und bei zunehmenden Dünſten, ganz in ein Weißblau übergeht.

156.

Eben ſo ſcheinen uns auch die Berge blau: denn indem wir ſie in einer ſolchen Ferne erblicken, daß

wir die Localfarben nicht mehr ſehen, und kein Licht von ihrer Oberfläche mehr auf unſer Auge wirkt; ſo gelten ſie als ein reiner finſterer Gegenſtand, der nun durch die dazwiſchen tretenden trüben Dünſte blau erſcheint.

157.

Auch ſprechen wir die Schattentheile näherer Gegenſtände für blau an, wenn die Luft mit feinen Dünſten geſättigt iſt.

158.

Die Eisberge hingegen erſcheinen in großer Entfernung noch immer weiß und eher gelblich, weil ſie immer noch als hell durch den Dunſtkreis auf unſer Auge wirken.

159.

Die blaue Erſcheinung an dem untern Theil des Kerzenlichtes gehört auch hieher. Man halte die Flamme vor einen weißen Grund, und man wird nichts Blaues ſehen; welche Farbe hingegen ſogleich erſcheinen wird, wenn man die Flamme gegen einen ſchwarzen Grund hält. Dieſes Phänomen erſcheint am lebhafteſten bei einem angezündeten Löffel Weingeiſt. Wir können alſo den untern Theil der Flamme für einen Dunſt anſprechen, welcher, obgleich unendlich fein, doch vor der dunklen Fläche ſichtbar wird: er iſt ſo fein, daß man bequem durch ihn leſen kann; dahingegen die Spitze der Flamme, welche uns die

Gegenstände verdeckt, als ein selbstleuchtender Körper anzusehen ist.

160.

Übrigens ist der Rauch gleichfalls als ein trübes Mittel anzusehen, das uns vor einem hellen Grunde gelb oder röthlich, vor einem dunklen aber blau erscheint.

161.

Wenden wir uns nun zu den flüssigen Mitteln, so finden wir, daß ein jedes Wasser, auf eine zarte Weise getrübt, denselben Effect hervorbringe.

162.

Die Infusion des nephritischen Holzes (der Guilandina Linnaei), welche früher so großes Aufsehen machte, ist nur ein trüber Liquor, der im dunklen hölzernen Becher blau aussehen, in einem durchsichtigen Glase aber gegen die Sonne gehalten, eine gelbe Erscheinung hervorbringen muß.

163.

Einige Tropfen wohlriechender Wasser, eines Weingeistfirnisses, mancher metallischen Solutionen können das Wasser zu solchen Versuchen in allen Graden trübe machen. Seifenspiritus thut fast die beste Wirkung.

164.

Der Grund des Meeres erscheint den Tauchern bei hellem Sonnenschein purpurfarb, wobei das Meer-

waſſer als ein trübes und tiefes Mittel wirkt. Sie bemerken bei dieſer Gelegenheit die Schatten grün, welches die geforderte Farbe iſt (78).

165.

Unter den feſten Mitteln begegnet uns in der Natur zuerſt der Opal, deſſen Farben wenigſtens zum Theil daraus zu erklären ſind, daß er eigentlich ein trübes Mittel ſei, wodurch bald helle, bald dunkle Unterlagen ſichtbar werden.

166.

Zu allen Verſuchen aber iſt das Opalglas (vitrum astroides, girasole) der erwünſchteſte Körper. Es wird auf verſchiedene Weiſe verfertigt und ſeine Trübe durch Metallkalke hervorgebracht. Auch trübt man das Glas dadurch, daß man gepülverte und calcinirte Knochen mit ihm zuſammenſchmelzt, deßwegen man es auch Beinglas nennt; doch geht dieſes gar zu leicht in's Undurchſichtige über.

167.

Man kann dieſes Glas zu Verſuchen auf vielerlei Weiſe zurichten: denn entweder man macht es nur wenig trüb, da man denn durch mehrere Schichten über einander das Licht vom hellſten Gelb bis zum tiefſten Purpur führen kann; oder man kann auch ſtark getrübtes Glas in dünnern und ſtärkeren Schei-

ben anwenden. Auf beide Arten laſſen ſich die Verſuche anſtellen; beſonders darf man aber, um die hohe blaue Farbe zu ſehen, das Glas weder allzutrüb noch allzuſtark nehmen. Denn da es natürlich iſt, daß das Finſtere nur ſchwach durch die Trübe hindurch wirke, ſo geht die Trübe, wenn ſie zu dicht wird, gar ſchnell in das Weiße hinüber.

168.

Fenſterſcheiben durch die Stellen, an welchen ſie blind geworden ſind, werfen einen gelben Schein auf die Gegenſtände, und eben dieſe Stellen ſehen blau aus, wenn wir durch ſie nach einem dunklen Gegenſtande blicken.

169.

Das angerauchte Glas gehört auch hieher, und iſt gleichfalls als ein trübes Mittel anzuſehen. Es zeigt uns die Sonne mehr oder weniger rubinroth; und ob man gleich dieſe Erſcheinung der ſchwarzbraunen Farbe des Rußes zuſchreiben könnte, ſo kann man ſich doch überzeugen, daß hier ein trübes Mittel wirke, wenn man ein ſolches mäßig angerauchtes Glas, auf der vordern Seite durch die Sonne erleuchtet, vor einen dunklen Gegenſtand hält, da wir denn einen blaulichen Schein gewahr werden.

170.

Mit Pergamentblättern läßt ſich in der dunkeln Kammer ein auffallender Verſuch anſtellen. Wenn

man vor die Öffnung des eben von der Sonne beſchienenen Fenſterladens ein Stück Pergament befeſtigt, ſo wird es weißlich erſcheinen; fügt man ein zweites hinzu, ſo entſteht eine gelbliche Farbe, die immer zunimmt und endlich bis in's Rothe übergeht, je mehr man Blätter nach und nach hinzufügt.

171.

Einer ſolchen Wirkung der getrübten Kryſtalllinſe bei'm grauen Staar iſt ſchon oben gedacht (132).

172.

Sind wir nun auf dieſem Wege ſchon bis zu der Wirkung eines kaum noch durchſcheinenden Trüben gelangt; ſo bleibt uns noch übrig, einer wunderbaren Erſcheinung augenblicklicher Trübe zu gedenken.

Das Porträt eines angeſehenen Theologen war von einem Künſtler, welcher praktiſch beſonders gut mit der Farbe umzugehen wußte, vor mehrern Jahren, gemahlt worden. Der hochwürdige Mann ſtand in einem glänzenden Sammtrocke da, welcher faſt mehr als das Geſicht die Augen der Anſchauer auf ſich zog und Bewunderung erregte. Indeſſen hatte das Bild nach und nach durch Lichterdampf und Staub von ſeiner erſten Lebhaftigkeit vieles verloren. Man übergab es daher einem Mahler, der es reinigen und mit einem neuen Firniß überziehen ſollte. Dieſer fängt nun ſorgfältig an zuerſt das Bild mit einem

feuchten Schwamm abzuwaſchen; kaum aber hat er es einigemal überfahren und den ſtärkſten Schmutz weggewiſcht, als zu ſeinem Erſtaunen der ſchwarze Sammtrock ſich plötzlich in einen hellblauen Plüſchrock verwandelt, wodurch der geiſtliche Herr ein ſehr weltliches, obgleich altmodiſches Anſehn gewinnt. Der Mahler getraut ſich nicht weiter zu waſchen, begreift nicht, wie ein Hellblau zum Grunde des tiefſten Schwarzen liegen, noch weniger wie er eine Laſur ſo ſchnell könne weggeſcheuert haben, welche ein ſolches Blau, wie er vor ſich ſah, in Schwarz zu verwandeln im Stande geweſen wäre.

Genug er fühlte ſich ſehr beſtürzt, das Bild auf dieſen Grad verdorben zu haben: es war nichts Geiſtliches mehr daran zu ſehen, als nur die vielgelockte runde Perrücke, wobei der Tauſch eines verſchoſſenen Plüſchrocks gegen einen trefflichen neuen Sammtrock durchaus unerwünſcht blieb. Das Übel ſchien indeſſen unheilbar, und unſer guter Künſtler lehnte mißmuthig das Bild gegen die Wand und legte ſich nicht ohne Sorgen zu Bette.

Wie erfreut aber war er den andern Morgen, als er das Gemählde wieder vornahm und den ſchwarzen Sammtrock in völligem Glanze wieder erblickte. Er konnte ſich nicht enthalten, den Rock an einem Ende abermals zu benetzen, da denn die blaue Farbe wieder erſchien, und nach einiger Zeit verſchwand.

Als ich Nachricht von dieſem Phänomen erhielt,

begab ich mich sogleich zu dem Wunderbilde. Es ward in meiner Gegenwart mit einem feuchten Schwamme überfahren, und die Veränderung zeigte sich sehr schnell. Ich sah einen zwar etwas verschossenen aber völlig hellblauen Plüschrock, auf welchem an dem Ärmel einige braune Striche die Falten andeuteten.

Ich erklärte mir dieses Phänomen aus der Lehre von den trüben Mitteln. Der Künstler mochte seine schon gemahlte schwarze Farbe, um sie recht tief zu machen, mit einem besondern Firniß lasiren, welcher bei'm Waschen einige Feuchtigkeit in sich sog und dadurch trübe ward, wodurch das unterliegende Schwarz sogleich als Blau erschien. Vielleicht kommen diejenigen, welche viel mit Firnissen umgehen, durch Zufall oder Nachdenken, auf den Weg, diese sonderbare Erscheinung, den Freunden der Naturforschung, als Experiment darzustellen. Mir hat es nach mancherlei Proben nicht gelingen wollen.

173.

Haben wir nun die herrlichsten Fälle atmosphärischer Erscheinungen, so wie andre geringere, aber doch immer genugsam bedeutende, aus der Haupterfahrung mit trüben Mitteln hergeleitet; so zweifeln wir nicht, daß aufmerksame Naturfreunde immer weiter gehen und sich üben werden, die im Leben mannichfaltig vorkommenden Erscheinungen auf eben diesem Wege abzuleiten und zu erklären; so wie wir hoffen können,

daß die Naturforſcher ſich nach einem hinlänglichen Apparat umſehen werden, um ſo bedeutende Erfahrungen den Wißbegierigen vor Augen zu bringen.

174.

Ja wir möchten jene im Allgemeinen ausgeſprochene Haupterſcheinung ein Grund- und Urphänomen nennen, und es ſei uns erlaubt, hier, was wir darunter verſtehen, ſogleich beizubringen.

175.

Das was wir in der Erfahrung gewahr werden, ſind meiſtens nur Fälle, welche ſich mit einiger Aufmerkſamkeit unter allgemeine empiriſche Rubriken bringen laſſen. Dieſe ſubordiniren ſich abermals unter wiſſenſchaftliche Rubriken, welche weiter hinaufdeuten, wobei uns gewiſſe unerläßliche Bedingungen des Erſcheinenden näher bekannt werden. Von nun an fügt ſich alles nach und nach unter höhere Regeln und Geſetze, die ſich aber nicht durch Worte und Hypotheſen dem Verſtande, ſondern gleichfalls durch Phänomene dem Anſchauen offenbaren. Wir nennen ſie Urphänomene, weil nichts in der Erſcheinung über ihnen liegt, ſie aber dagegen völlig geeignet ſind, daß man ſtufenweiſe, wie wir vorhin hinaufgeſtiegen, von ihnen herab bis zu dem gemeinſten Falle der täglichen Erfahrung niederſteigen kann. Ein ſolches Urphänomen iſt dasjenige, das wir bisher dargeſtellt haben. Wir ſehen auf der einen Seite das Licht,

das Helle, auf der andern die Finsterniß, das Dunkle, wir bringen die Trübe zwischen beide, und aus diesen Gegensätzen, mit Hülfe gedachter Vermittlung, entwickeln sich, gleichfalls in einem Gegensatz, die Farben, deuten aber alsbald, durch einen Wechselbezug, unmittelbar auf ein Gemeinsames wieder zurück.

176.

In diesem Sinne halten wir den in der Naturforschung begangenen Fehler für sehr groß, daß man ein abgeleitetes Phänomen an die obere Stelle, das Urphänomen an die niedere Stelle setzte, ja sogar das abgeleitete Phänomen wieder auf den Kopf stellte, und an ihm das Zusammengesetzte für ein Einfaches, das Einfache für ein Zusammengesetztes gelten ließ; durch welches Hinterstzuvörderst die wunderlichsten Verwicklungen und Verwirrungen in die Naturlehre gekommen sind, an welchen sie noch leidet.

177.

Wäre denn aber auch ein solches Urphänomen gefunden, so bleibt immer noch das Übel, daß man es nicht als ein solches anerkennen will, daß wir hinter ihm und über ihm noch etwas Weiteres aufsuchen, da wir doch hier die Gränze des Schauens eingestehen sollten. Der Naturforscher lasse die Urphänomene in ihrer ewigen Ruhe und Herrlichkeit dastehen, der Philosoph nehme sie in seine Region auf, und er wird finden, daß ihm nicht in einzelnen Fällen,

allgemeinen Rubriken, Meinungen und Hypotheſen, ſondern im Grund- und Urphänomen ein würdiger Stoff zu weiterer Behandlung und Bearbeitung überliefert werde.

XI.

Dioptriſche Farben

der zweiten Claſſe.

Refraction.

178.

Die dioptriſchen Farben der beiden Claſſen ſchließen ſich genau an einander an, wie ſich bei einiger Betrachtung ſogleich finden läßt. Die der erſten Claſſe erſchienen in dem Felde der trüben Mittel, die der zweiten ſollen uns nun in durchſichtigen Mitteln erſcheinen. Da aber jedes empiriſch Durchſichtige an ſich ſchon als trüb angeſehen werden kann, wie uns jede vermehrte Maſſe eines durchſichtig genannten Mittels zeigt; ſo iſt die nahe Verwandtſchaft beider Arten genugſam einleuchtend.

179.

Doch wir abſtrahiren vorerſt, indem wir uns zu den durchſichtigen Mitteln wenden, von aller ihnen

einigermaßen beiwohnenden Trübe, und richten unsre ganze Aufmerksamkeit auf das hier eintretende Phänomen, das unter dem Kunstnamen der Refraction bekannt ist.

180.

Wir haben schon bei Gelegenheit der physiologischen Farben dasjenige, was man sonst Augentäuschungen zu nennen pflegte, als Thätigkeiten des gesunden und richtig wirkenden Auges gerettet (2) und wir kommen hier abermals in den Fall, zu Ehren unserer Sinne und zu Bestätigung ihrer Zuverlässigkeit einiges auszuführen.

181.

In der ganzen sinnlichen Welt kommt alles überhaupt auf das Verhältniß der Gegenstände untereinander an, vorzüglich aber auf das Verhältniß des bedeutendsten irdischen Gegenstandes, des Menschen, zu den übrigen. Hierdurch trennt sich die Welt in zwei Theile, und der Mensch stellt sich als ein Subject dem Object entgegen. Hier ist es, wo sich der Praktiker in der Erfahrung, der Denker in der Speculation abmüdet und einen Kampf zu bestehen aufgefordert ist, der durch keinen Frieden und durch keine Entscheidung geschlossen werden kann.

182.

Immer bleibt es aber auch hier die Hauptsache, daß die Beziehungen wahrhaft eingesehen werden.

Da nun unsre Sinne, in so fern sie gesund sind, die äußern Beziehungen am wahrhaftesten aussprechen; so können wir uns überzeugen, daß sie überall, wo sie dem Wirklichen zu widersprechen scheinen, das wahre Verhältniß desto sichrer bezeichnen. So erscheint uns das Entfernte kleiner, und eben dadurch werden wir die Entfernung gewahr. An farblosen Gegenständen brachten wir durch farblose Mittel farbige Erscheinungen hervor, und wurden zugleich auf die Grade des Trüben solcher Mittel aufmerksam.

183.

Eben so werden unserm Auge die verschiedenen Grade der Dichtigkeit durchsichtiger Mittel, ja sogar noch andre physische und chemische Eigenschaften derselben, bei Gelegenheit der Refraction, bekannt, und fordern uns auf, andre Prüfungen anzustellen, um in die von einer Seite schon eröffneten Geheimnisse auf physischem und chemischem Wege völlig einzudringen.

184.

Gegenstände durch mehr oder weniger dichte Mittel gesehen, erscheinen uns nicht an der Stelle, an der sie sich, nach den Gesetzen der Perspective, befinden sollten. Hierauf beruhen die dioptrischen Erscheinungen der zweiten Classe.

185.

Diejenigen Geſetze des Sehens, welche ſich durch mathematiſche Formeln ausdrücken laſſen, haben zum Grunde, daß, ſo wie das Licht ſich in gerader Linie bewegt, auch eine gerade Linie zwiſchen dem ſehenden Organ und dem geſehenen Gegenſtand müſſe zu ziehen ſein. Kommt alſo der Fall, daß das Licht zu uns in einer gebogenen oder gebrochenen Linie anlangt, daß wir die Gegenſtände in einer gebogenen oder gebrochenen Linie ſehen; ſo werden wir alsbald erinnert, daß die dazwiſchen liegenden Mittel ſich verdichtet, daß ſie dieſe oder jene fremde Natur angenommen haben.

186.

Dieſe Abweichung vom Geſetz des geradlinigen Sehens wird im Allgemeinen die Refraction genannt, und ob wir gleich vorausſetzen können, daß unſre Leſer damit bekannt ſind; ſo wollen wir ſie doch kürzlich von ihrer objectiven und ſubjectiven Seite hier nochmals darſtellen.

187.

Man laſſe in ein leeres cubiſches Gefäß das Sonnenlicht ſchräg in der Diagonale hineinſcheinen, dergeſtalt daß nur die dem Licht entgegengeſetzte Wand, nicht aber der Boden erleuchtet ſei; man gieße ſodann Waſſer in dieſes Gefäß und der Bezug des Lichtes zu demſelben wird ſogleich verändert ſein.

Das Licht zieht ſich gegen die Seite, wo es herkommt, zurück, und ein Theil des Bodens wird gleichfalls erleuchtet. An dem Puncte, wo nunmehr das Licht in das dichtere Mittel tritt, weicht es von ſeiner geradlinigen Richtung ab und ſcheint gebrochen, deßwegen man auch dieſes Phänomen die Brechung genannt hat. So viel von dem objectiven Verſuche.

188.

Zu der ſubjectiven Erfahrung gelangen wir aber folgendermaßen. Man ſetze das Auge an die Stelle der Sonne; das Auge ſchaue gleichfalls in der Diagonale über die eine Wand, ſo daß es die ihm entgegenſtehende jenſeitige innre Wand-Fläche vollkommen, nichts aber vom Boden ſehen könne. Man gieße Waſſer in das Gefäß und das Auge wird nun einen Theil des Bodens gleichfalls erblicken, und zwar geſchieht es auf eine Weiſe, daß wir glauben, wir ſehen noch immer in gerader Linie: denn der Boden ſcheint uns heraufgehoben, daher wir das ſubjective Phänomen mit dem Namen der Hebung bezeichnen. Einiges, was noch beſonders merkwürdig hiebei iſt, wird künftig vorgetragen werden.

189.

Sprechen wir dieſes Phänomen nunmehr im Allgemeinen aus, ſo können wir, was wir oben angedeutet, hier wiederholen: daß nehmlich der Bezug der Gegenſtände verändert, verrückt werde.

190.

Da wir aber bei unſerer gegenwärtigen Darſtellung die objectiven Erſcheinungen von den ſubjectiven zu trennen gemeint ſind; ſo ſprechen wir das Phänomen vorerſt ſubjectiv aus, und ſagen: es zeige ſich eine Verrückung des Geſehenen, oder des zu Sehenden.

191.

Es kann nun aber das unbegränzt Geſehene verrückt werden, ohne daß uns die Wirkung bemerklich wird. Verrückt ſich hingegen das begränzt Geſehene, ſo haben wir Merkzeichen, daß eine Verrückung geſchieht. Wollen wir uns alſo von einer ſolchen Veränderung des Bezuges unterrichten; ſo werden wir uns vorzüglich an die Verrückung des begränzt Geſehenen, an die Verrückung des Bildes zu halten haben.

192.

Dieſe Wirkung überhaupt kann aber geſchehen durch parallele Mittel: denn jedes parallele Mittel verrückt den Gegenſtand und bringt ihn ſogar im Perpendikel dem Auge entgegen. Merklicher aber wird dieſes Verrücken durch nicht parallele Mittel.

193.

Dieſe können eine völlig ſphäriſche Geſtalt haben, auch als convexe, oder als concave Linſen angewandt

werden. Wir bedienen uns derſelben gleichfalls bei unſern Erfahrungen. Weil ſie aber nicht allein das Bild von der Stelle verrücken, ſondern daſſelbe auch auf mancherlei Weiſe verändern; ſo gebrauchen wir lieber ſolche Mittel, deren Flächen zwar nicht parallel gegen einander, aber doch ſämmtlich eben ſind, nehmlich Prismen, die einen Triangel zur Baſe haben, die man zwar auch als Theile einer Linſe betrachten kann, die aber zu unſern Erfahrungen deßhalb beſonders tauglich ſind, weil ſie das Bild ſehr ſtark von der Stelle verrücken, ohne jedoch an ſeiner Geſtalt eine bedeutende Veränderung hervorzubringen.

194.

Nunmehr, um unſre Erfahrungen mit möglichſter Genauigkeit anzuſtellen und alle Verwechslung abzulehnen, halten wir uns zuerſt an

Subjective Verſuche,

bei welchen nehmlich der Gegenſtand durch ein brechendes Mittel von dem Beobachter geſehen wird. Sobald wir dieſe der Reihe nach abgehandelt, ſollen die objectiven Verſuche in gleicher Ordnung folgen.

XII.

Refraction ohne Farbenerscheinung.

195.

Die Refraction kann ihre Wirkung äußern, ohne daß man eine Farbenerscheinung gewahr werde. So sehr auch durch Refraction das unbegränzt Gesehene, eine farblose oder einfach gefärbte Fläche verrückt werde, so entsteht innerhalb derselben doch keine Farbe. Man kann sich hievon auf mancherlei Weise überzeugen.

196.

Man setze einen gläsernen Cubus auf irgend eine Fläche und schaue im Perpendikel oder im Winkel darauf; so wird die reine Fläche dem Auge völlig entgegen gehoben, aber es zeigt sich keine Farbe. Wenn man durch's Prisma einen rein grauen oder blauen Himmel, eine rein weiße oder farbige Wand betrachtet; so wird der Theil der Fläche, den wir eben in's Auge gefaßt haben, völlig von seiner Stelle gerückt sein, ohne daß wir deßhalb die mindeste Farbenerscheinung darauf bemerken.

XIII.

Bedingungen der Farbenerscheinung.

197.

Haben wir bei den vorigen Versuchen und Beobachtungen alle reinen Flächen, groß oder klein, farblos gefunden; so bemerken wir an den Rändern, da wo sich eine solche Fläche gegen einen hellern oder dunklern Gegenstand abschneidet, eine farbige Erscheinung.

198.

Durch Verbindung von Rand und Fläche entstehen Bilder. Wir sprechen daher die Haupterfahrung dergestalt aus: es müssen Bilder verrückt werden, wenn eine Farbenerscheinung sich zeigen soll.

199.

Wir nehmen das einfachste Bild vor uns, ein helles Rund auf dunklem Grunde A. An diesem findet eine Verrückung statt, wenn wir seine Ränder von dem Mittelpuncte aus scheinbar nach außen dehnen, indem wir es vergrößern. Dieses geschieht durch jedes convexe Glas, und wir erblicken in diesem Falle einen blauen Rand B.

200.

Den Umkreis eben desselben Bildes können wir nach dem Mittelpuncte zu scheinbar hineinbewegen, in-

dem wir das Rund zusammenziehen; da alsdann die Ränder gelb erscheinen C. Dieses geschieht durch ein concaves Glas, das aber nicht, wie die gewöhnlichen Lorgnetten, dünn geschliffen sein darf, sondern einige Masse haben muß. Damit man aber diesen Versuch auf einmal mit dem convexen Glas machen könne, so bringe man in das helle Rund auf schwarzem Grunde eine kleinere schwarze Scheibe. Denn vergrößert man durch ein convexes Glas die schwarze Scheibe auf weißem Grund, so geschieht dieselbe Operation, als wenn man ein weißes Rund verkleinerte: denn wir führen den schwarzen Rand nach dem weißen zu; und wir erblicken also den gelblichen Farbenrand zugleich mit dem blauen D.

201.

Diese beiden Erscheinungen, die blaue nnd gelbe, zeigen sich an und über dem Weißen. Sie nehmen, in so fern sie über das Schwarze reichen, einen röthlichen Schein an.

202.

Und hiermit sind die Grundphänomene aller Farbenerscheinung bei Gelegenheit der Refraction ausgesprochen, welche denn freilich auf mancherlei Weise wiederholt, variirt, erhöht, verringert, verbunden, verwickelt, verwirrt, zuletzt aber immer wieder auf ihre ursprüngliche Einfalt zurückgeführt werden können.

203.

Unterſuchen wir nun die Operation, welche wir vorgenommen, ſo finden wir, daß wir in dem einen Falle den hellen Rand gegen die dunkle, in dem andern den dunkeln Rand gegen die helle Fläche ſcheinbar geführt, eins durch das andre verdrängt, eins über das andre weggeſchoben haben. Wir wollen nunmehr ſämmtliche Erfahrungen ſchrittweiſe zu entwickeln ſuchen.

204.

Rückt man die helle Scheibe, wie es beſonders durch Prismen geſchehen kann, im Ganzen von ihrer Stelle; ſo wird ſie in der Richtung gefärbt, in der ſie ſcheinbar bewegt wird, und zwar nach jenen Geſetzen. Man betrachte durch ein Prisma die in a befindliche Scheibe dergeſtalt, daß ſie nach b verrückt erſcheine; ſo wird der obere Rand, nach dem Geſetz der Figur B, blau und blauroth erſcheinen, der untere, nach dem Geſetz der Scheibe C, gelb und gelbroth. Denn im erſten Fall wird das helle Bild in den dunklen Rand hinüber-, und in dem andern der dunkle Rand über das helle Bild gleichſam hineingeführt. Ein Gleiches gilt, wenn man die Scheibe von a nach c, von a nach d, und ſo im ganzen Kreiſe ſcheinbar herumführt.

205.

Wie ſich nun die einfache Wirkung verhält, ſo verhält ſich auch die zuſammengeſetzte. Man ſehe durch

das horizontale Prisma a b nach einer hinter demſelben in einiger Entfernung befindlichen weißen Scheibe in e; ſo wird die Scheibe nach f erhoben und nach dem obigen Geſetz gefärbt ſein. Man hebe dieß Prisma weg und ſchaue durch ein verticales c d nach eben dem Bilde; ſo wird es in h erſcheinen, und nach eben demſelben Geſetze gefärbt. Man bringe nun beide Prismen über einander, ſo erſcheint die Scheibe, nach einem allgemeinen Naturgeſetz, in der Diagonale verrückt und gefärbt, wie es die Richtung e g mit ſich bringt.

206.

Geben wir auf dieſe entgegengeſetzten Farbenränder der Scheibe wohl Acht; ſo finden wir, daß ſie nur in der Richtung ihrer ſcheinbaren Bewegung entſtehen. Ein rundes Bild läßt uns über dieſes Verhältniß einigermaßen ungewiß; ein viereckes hingegen belehrt uns klärlich darüber.

207.

Das viereckte Bild a, in der Richtung a b oder a d verrückt, zeigt uns an den Seiten, die mit der Richtung parallel gehen, keine Farben; in der Richtung a c hingegen, da ſich das Quadrat in ſeiner eignen Diagonale bewegt, erſcheinen alle Gränzen des Bildes gefärbt.

208.

Hier beſtätigt ſich alſo jener Ausſpruch (203 f.), ein Bild müſſe dergeſtalt verrückt werden, daß ſeine

helle Gränze über die dunkle, die dunkle Gränze aber über die helle, das Bild über ſeine Begränzung, die Begränzung über das Bild ſcheinbar hingeführt werde. Bewegen ſich aber die geradlinigen Gränzen eines Bildes durch Refraction immerfort, daß ſie nur neben einander, nicht aber über einander ihren Weg zurücklegen; ſo entſtehen keine Farben, und wenn ſie auch bis in's Unendliche fortgeführt würden.

XIV.

Bedingungen unter welchen die Farbenerſcheinung zunimmt.

209.

Wir haben in dem Vorigen geſehen, daß alle Farbenerſcheinung bei Gelegenheit der Refraction darauf beruht, daß der Rand eines Bildes gegen das Bild ſelbſt oder über den Grund gerückt, daß das Bild gleichſam über ſich ſelbſt oder über den Grund hingeführt werde. Und nun zeigt ſich auch, bei vermehrter Verrückung des Bildes, die Farbenerſcheinung in einem breitern Maße, und zwar bei ſubjectiven Verſuchen, bei denen wir immer noch verweilen, unter folgenden Bedingungen.

210.

Erſtlich, wenn das Auge gegen parallele Mittel eine ſchiefere Richtung annimmt.

Zweitens, wenn das Mittel aufhört, parallel zu ſein, und einen mehr oder weniger ſpitzen Winkel bildet.

Drittens, durch das verſtärkte Maß des Mittels; es ſei nun, daß parallele Mittel am Volumen zunehmen, oder die Grade des ſpitzen Winkels verſtärkt werden, doch ſo, daß ſie keinen rechten Winkel erreichen.

Viertens, durch Entfernung des mit brechenden Mitteln bewaffneten Auges von dem zu verrückenden Bilde.

Fünftens, durch eine chemiſche Eigenſchaft, welche dem Glaſe mitgetheilt, auch in demſelben erhöht werden kann.

211.

Die größte Verrückung des Bildes, ohne daß deſſelben Geſtalt bedeutend verändert werde, bringen wir durch Prismen hervor, und dieß iſt die Urſache, warum durch ſo geſtaltete Gläſer die Farbenerſcheinung höchſt mächtig werden kann. Wir wollen uns jedoch bei dem Gebrauch derſelben von jenen glänzenden Erſcheinungen nicht blenden laſſen, vielmehr die oben feſtgeſetzten einfachen Anfänge ruhig im Sinne behalten.

212.

Diejenige Farbe, welche bei Verrückung eines Bildes vorausgeht, iſt immer die breitere, und wir nennen ſie einen Saum; diejenige Farbe, welche an der Gränze zurückbleibt, iſt die ſchmälere, und wir nennen ſie einen Rand.

213.

Bewegen wir eine dunkle Gränze gegen das Helle, ſo geht der gelbe breitere Saum voran, und der ſchmälere gelbrothe Rand folgt mit der Gränze. Rücken wir eine helle Gränze gegen das Dunkle, ſo geht der breitere violette Saum voraus und der ſchmälere blaue Rand folgt.

214.

Iſt das Bild groß, ſo bleibt deſſen Mitte ungefärbt. Sie iſt als eine unbegränzte Fläche anzuſehen, die verrückt, aber nicht verändert wird. Iſt es aber ſo ſchmal, daß unter obgedachten vier Bedingungen der gelbe Saum den blauen Rand erreichen kann; ſo wird die Mitte völlig durch Farben zugedeckt. Man mache dieſen Verſuch mit einem weißen Streifen auf ſchwarzem Grunde; über einem ſolchen werden ſich die beiden Extreme bald vereinigen und das Grün erzeugen. Man erblickt alsdann folgende Reihe von Farben:

Gelbroth
Gelb
Grün
Blau
Blauroth.

215.

Bringt man auf weiß Papier einen schwarzen Streifen; so wird sich der violette Saum darüber hinbreiten, und den gelbrothen Rand erreichen. Hier wird das dazwischen liegende Schwarz, so wie vorher das dazwischen liegende Weiß aufgehoben, und an seiner Stelle ein prächtig reines Roth erscheinen, das wir oft mit dem Namen Purpur bezeichnet haben. Nunmehr ist die Farbenfolge nachstehende:

Blau
Blauroth
Purpur
Gelbroth
Gelb.

216.

Nach und nach können in dem ersten Falle (214) Gelb und Blau dergestalt über einander greifen, daß diese beiden Farben sich völlig zu Grün verbinden, und das farbige Bild folgendermaßen erscheint:

Gelbroth
Grün
Blauroth.

Im zweiten Falle (215) sieht man unter ähnlichen Umständen nur:

Blau
Purpur
Gelb.

Welche Erſcheinung am ſchönſten ſich an Fenſterſtäben zeigt, die einen grauen Himmel zum Hintergrunde haben.

217.

Bei allem dieſem laſſen wir niemals aus dem Sinne, daß dieſe Erſcheinung nie als eine fertige, vollendete, ſondern immer als eine werdende, zunehmende, und in manchem Sinn beſtimmbare Erſcheinung anzuſehen ſei. Deßwegen ſie auch bei Negation obiger fünf Bedingungen (210) wieder nach und nach abnimmt, und zuletzt völlig verſchwindet.

XV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

218.

Ehe wir nun weiter gehen, haben wir die erſtgedachten ziemlich einfachen Phänomene aus dem Vorhergehenden abzuleiten, oder wenn man will, zu erklären, damit eine deutliche Einſicht in die folgenden mehr zuſammengeſetzten Erſcheinungen dem Liebhaber der Natur werden könne.

219.

Vor allen Dingen erinnern wir uns, daß wir im Reiche der Bilder wandeln. Bei'm Sehen überhaupt

ist das begränzt Gesehene immer das, worauf wir vorzüglich merken; und in dem gegenwärtigen Falle, da wir von Farbenerscheinung bei Gelegenheit der Refraction sprechen, kommt nur das begränzt Gesehene, kommt nur das Bild in Betrachtung.

220.

Wir können aber die Bilder überhaupt zu unsern chromatischen Darstellungen in primäre und secundäre Bilder eintheilen. Die Ausdrücke selbst bezeichnen, was wir darunter verstehen, und Nachfolgendes wird unsern Sinn noch deutlicher machen.

221.

Man kann die primären Bilder ansehen, erstlich als ursprüngliche, als Bilder, die von dem anwesenden Gegenstande in unserm Auge erregt werden, und die uns von seinem wirklichen Dasein versichern. Diesen kann man die secundären Bilder entgegensetzen, als abgeleitete Bilder, die, wenn der Gegenstand weggenommen ist, im Auge zurückbleiben, jene Schein- und Gegenbilder, welche wir in der Lehre von physiologischen Farben umständlich abgehandelt haben.

222.

Man kann die primären Bilder zweitens auch als directe Bilder ansehen, welche wie jene ursprünglichen unmittelbar von dem Gegenstande zu unserm Auge gelangen. Diesen kann man die secundären, als indirecte Bilder entgegensetzen, welche erst von

einer spiegelnden Fläche aus der zweiten Hand uns überliefert werden. Es sind dieses die katoptrischen Bilder, welche auch in gewissen Fällen zu Doppelbildern werden können.

223.

Wenn nämlich der spiegelnde Körper durchsichtig ist und zwei hinter einander liegende parallele Flächen hat; so kann von jeder Fläche ein Bild in's Auge kommen, und so entstehen Doppelbilder, in so fern das obere Bild das untere nicht ganz deckt, welches auf mehr als eine Weise der Fall ist.

Man halte eine Spielkarte nahe vor einen Spiegel. Man wird alsdann zuerst das starke lebhafte Bild der Karte erscheinen sehen; allein den Rand des ganzen sowohl als jedes einzelnen darauf befindlichen Bildes mit einem Saume verbrämt, welcher der Anfang des zweiten Bildes ist. Diese Wirkung ist bei verschiedenen Spiegeln, nach Verschiedenheit der Stärke des Glases und nach vorgekommenen Zufälligkeiten bei'm Schleifen, gleichfalls verschieden. Tritt man mit einer weißen Weste auf schwarzen Unterkleidern vor manchen Spiegel, so erscheint der Saum sehr stark, wobei man auch sehr deutlich die Doppelbilder der Metallknöpfe auf dunklem Tuche erkennen kann.

224.

Wer sich mit andern, von uns früher angedeuteten Versuchen (80) schon bekannt gemacht hat, der wird

sich auch hier eher zurecht finden. Die Fensterstäbe von Glastafeln zurückgeworfen zeigen sich doppelt und lassen sich, bei mehrerer Stärke der Tafel und vergrößertem Zurückwerfungswinkel gegen das Auge, völlig trennen. So zeigt auch ein Gefäß voll Wasser mit flachem spiegelndem Boden die ihm vorgehaltnen Gegenstände doppelt, und nach Verhältniß mehr oder weniger von einander getrennt; wobei zu bemerken ist, daß da, wo beide Bilder einander decken, eigentlich das vollkommen lebhafte Bild entsteht, wo es aber aus einander tritt und doppelt wird, sich nun mehr schwache, durchscheinende und gespensterhafte Bilder zeigen.

225.

Will man wissen, welches das untere, und welches das obere Bild sei; so nehme man gefärbte Mittel, da denn ein helles Bild, das von der untern Fläche zurückgeworfen wird, die Farbe des Mittels, das aber von der obern zurückgeworfen wird, die geforderte Farbe hat. Umgekehrt ist es mit dunklen Bildern; weßwegen man auch hier schwarze und weiße Tafeln sehr wohl brauchen kann. Wie leicht die Doppelbilder sich Farbe mittheilen lassen, Farbe hervorrufen, wird auch hier wieder auffallend sein.

226.

Drittens kann man die primären Bilder auch als Hauptbilder ansehen und ihnen die secundären als

Nebenbilder gleichsam anfügen. Ein solches Nebenbild ist eine Art von Doppelbild, nur daß es sich von dem Hauptbilde nicht trennen läßt, ob es sich gleich immer von demselben zu entfernen strebt. Von solchen ist nun bei den prismatischen Erscheinungen die Rede.

227.

Das unbegränzt durch Refraction Gesehene zeigt keine Farbenerscheinung (195). Das Gesehene muß begränzt sein. Es wird daher ein Bild gefordert; dieses Bild wird durch Refraction verrückt, aber nicht vollkommen, nicht rein, nicht scharf verrückt, sondern unvollkommen, dergestalt, daß ein Nebenbild entstehet.

228.

Bei einer jeden Erscheinung der Natur, besonders aber bei einer bedeutenden, auffallenden, muß man nicht stehen bleiben, man muß sich nicht an sie heften, nicht an ihr kleben, sie nicht isolirt betrachten; sondern in der ganzen Natur umhersehen, wo sich etwas Ähnliches, etwas Verwandtes zeigt: denn nur durch Zusammenstellen des Verwandten entsteht nach und nach eine Totalität, die sich selbst ausspricht und keiner weitern Erklärung bedarf.

229.

Wir erinnern uns also hier, daß bei gewissen Fällen Refraction unläugbare Doppelbilder hervor-

bringt, wie es bei dem ſogenannten Isländiſchen Kryſtalle der Fall iſt. Dergleichen Doppelbilder entſtehen aber auch bei Refraction durch große Bergkryſtalle und ſonſt; Phänomene, die noch nicht genugſam beobachtet ſind.

230.

Da nun aber in gedachtem Falle (227) nicht von Doppel-, ſondern von Nebenbildern die Rede iſt; ſo gedenken wir einer von uns ſchon dargelegten, aber noch nicht vollkommen ausgeführten Erſcheinung. Man erinnere ſich jener frühern Erfahrung, daß ein helles Bild mit einem dunklen Grunde, ein dunkles mit einem hellen Grunde ſchon in Abſicht auf unſre Retina in einer Art von Conflict ſtehe (16). Das Helle erſcheint in dieſem Falle größer, das Dunkle kleiner.

231.

Bei genauer Beobachtung dieſes Phänomens läßt ſich bemerken, daß die Bilder nicht ſcharf vom Grunde abgeſchnitten, ſondern mit einer Art von grauem, einigermaßen gefärbtem Rande, mit einem Nebenbild erſcheinen. Bringen nun Bilder ſchon in dem nackten Auge ſolche Wirkungen hervor, was wird erſt geſchehen, wenn ein dichtes Mittel dazwiſchen tritt. Nicht das allein, was uns im höchſten Sinne lebendig erſcheint, übt Wirkungen aus und erleidet ſie; ſondern auch alles, was nur irgend einen Bezug auf

einander hat, ist wirksam auf einander und zwar oft in sehr hohem Maße.

232.

Es entstehet also, wenn die Refraction auf ein Bild wirkt, an dem Hauptbilde ein Nebenbild, und zwar scheint es, daß das wahre Bild einigermaßen zurückbleibe und sich dem Verrücken gleichsam widersetze. Ein Nebenbild aber in der Richtung, wie das Bild durch Refraction über sich selbst und über den Grund hin bewegt wird, eilt vor und zwar schmäler oder breiter, wie oben schon ausgeführt worden (212—216).

233.

Auch haben wir bemerkt (224), daß Doppelbilder als halbirte Bilder, als eine Art von durchsichtigem Gespenst erscheinen, so wie sich die Doppelschatten jedesmal als Halbschatten zeigen müssen. Diese nehmen die Farbe leicht an und bringen sie schnell hervor (69). Jene gleichfalls (80). Und eben der Fall tritt auch bei den Nebenbildern ein, welche zwar von dem Hauptbilde nicht ab-, aber auch als halbirte Bilder aus demselben hervortreten, und daher so schnell, so leicht und so energisch gefärbt erscheinen können.

234.

Daß nun die prismatische Farbenerscheinung ein Nebenbild sei, davon kann man sich auf mehr als eine Weise überzeugen. Es entsteht genau nach der

Form des Hauptbildes. Dieses sei nun gerade oder im Bogen begränzt, gezackt oder wellenförmig, durchaus hält sich das Nebenbild genau an den Umriß des Hauptbildes.

235.

Aber nicht allein die Form des wahren Bildes, sondern auch andre Bestimmungen desselben theilen sich dem Nebenbilde mit. Schneidet sich das Hauptbild scharf vom Grunde ab, wie Weiß auf Schwarz, so erscheint das farbige Nebenbild gleichfalls in seiner höchsten Energie. Es ist lebhaft, deutlich und gewaltig. Am allermächtigsten aber ist es, wenn ein leuchtendes Bild sich auf einem dunkeln Grunde zeigt, wozu man verschiedene Vorrichtungen machen kann.

236.

Stuft sich aber das Hauptbild schwach von dem Grunde ab, wie sich graue Bilder gegen Schwarz und Weiß, oder gar gegen einander verhalten; so ist auch das Nebenbild schwach, und kann bei einer geringen Differenz von Tinten beinahe unmerklich werden.

237.

So ist es ferner höchst merkwürdig, was an farbigen Bildern auf hellem, dunklem oder farbigem Grunde beobachtet wird. Hier entsteht ein Zusammentritt der Farbe des Nebenbildes mit der realen Farbe des Hauptbildes, und es erscheint daher eine zu-

sammengesetzte, entweder durch Übereinstimmung begünstigte oder durch Widerwärtigkeit verkümmerte Farbe.

238.

Überhaupt aber ist das Kennzeichen des Doppel- und Nebenbildes die Halbdurchsichtigkeit. Man denke sich daher innerhalb eines durchsichtigen Mittels, dessen innre Anlage nur halbdurchsichtig, nur durchscheinend zu werden schon oben ausgeführt ist (147); man denke sich innerhalb desselben ein halbdurchsichtiges Scheinbild, so wird man dieses sogleich für ein trübes Bild ansprechen.

239.

Und so lassen sich die Farben bei Gelegenheit der Refraction aus der Lehre von den trüben Mitteln gar bequem ableiten. Denn wo der voreilende Saum des trüben Nebenbildes sich vom Dunklen über das Helle zieht, erscheint das Gelbe; umgekehrt wo eine helle Gränze über die dunkle Umgebung hinaustritt, erscheint das Blaue (150, 151).

240.

Die voreilende Farbe ist immer die breitere. So greift die gelbe über das Licht mit einem breiten Saume; da wo sie aber an das Dunkle gränzt, entsteht, nach der Lehre der Steigerung und Beschattung, das Gelbrothe als ein schmälerer Rand.

241.

An der entgegengesetzten Seite hält sich das gedrängte Blau an der Gränze, der vorstrebende Saum aber, als ein leichtes Trübes über das Schwarze verbreitet, läßt uns die violette Farbe sehen, nach eben denselben Bedingungen, welche oben bei der Lehre von den trüben Mitteln angegeben worden, und welche sich künftig in mehreren andern Fällen gleichmäßig wirksam zeigen werden.

242.

Da eine Ableitung wie die gegenwärtige sich eigentlich vor dem Anschauen des Forschers legitimiren muß; so verlangen wir von jedem, daß er sich nicht auf eine flüchtige, sondern gründliche Weise mit dem bisher Vorgeführten bekannt mache. Hier werden nicht willkürliche Zeichen, Buchstaben und was man sonst belieben möchte, statt der Erscheinungen hingestellt; hier werden nicht Redensarten überliefert, die man hundertmal wiederholen kann, ohne etwas dabei zu denken, noch jemanden etwas dadurch denken zu machen; sondern es ist von Erscheinungen die Rede, die man vor den Augen des Leibes und des Geistes gegenwärtig haben muß, um ihre Abkunft, ihre Herleitung sich und andern mit Klarheit entwickeln zu können.

XVI.

Abnahme der farbigen Erscheinung.

243.

Da man jene vorschreitenden fünf Bedingungen (210), unter welchen die Farbenerscheinung zunimmt, nur rückgängig annehmen darf, um die Abnahme des Phänomens leicht einzusehen und zu bewirken; so wäre nur noch dasjenige, was dabei das Auge gewahr wird, kürzlich zu beschreiben und durchzuführen.

244.

Auf dem höchsten Puncte wechselseitiger Deckung der entgegengesetzten Ränder erscheinen die Farben folgendermaßen (216):

Gelbroth	Blau
Grün	Purpur
Blauroth	Gelb.

245.

Bei minderer Deckung zeigt sich das Phänomen folgendermaßen (214, 215):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Grün	Purpur
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Hier erſcheinen alſo die Bilder noch völlig gefärbt, aber dieſe Reihen ſind nicht als urſprüngliche, ſtetig ſich auseinander entwickelnde ſtufen- und ſcalenartige Reihen anzuſehen; ſie können und müſſen vielmehr in ihre Elemente zerlegt werden, wobei man denn ihre Natur und Eigenſchaft beſſer kennen lernt.

246.

Dieſe Elemente aber ſind (199, 200, 201):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Weißes	Schwarzes
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Hier tritt nun das Hauptbild, das bisher ganz zugedeckt und gleichſam verloren geweſen, in der Mitte der Erſcheinung wieder hervor, behauptet ſein Recht und läßt uns die ſecundäre Natur der Nebenbilder, die ſich als Ränder und Säume zeigen, völlig erkennen.

247.

Es hängt von uns ab, dieſe Ränder und Säume ſo ſchmal werden zu laſſen, als es uns beliebt, ja noch Refraction übrig zu behalten, ohne daß uns deßwegen eine Farbe an der Gränze erſchiene.

Dieſes nunmehr genugſam entwickelte farbige Phänomen laſſen wir denn nicht als ein urſprüngliches gelten; ſondern wir haben es auf ein früheres und einfacheres zurückgeführt, und ſolches aus dem Ur-

phänomen des Lichtes und der Finſterniß durch die Trübe vermittelt, in Verbindung mit der Lehre von den ſecundären Bildern abgeleitet, und ſo gerüſtet werden wir die Erſcheinungen, welche graue und farbige Bilder durch Brechung verrückt hervorbringen, zuletzt umſtändlich vortragen und damit den Abſchnitt ſubjectiver Erſcheinungen völlig abſchließen.

XVII.

Graue Bilder durch Brechung verrückt.

248.

Wir haben bisher nur ſchwarze und weiße Bilder auf entgegengeſetztem Grunde durch's Prisma betrachtet, weil ſich an denſelben die farbigen Ränder und Säume am deutlichſten ausnehmen. Gegenwärtig wiederholen wir jene Verſuche mit grauen Bildern und finden abermals die bekannten Wirkungen.

249.

Nannten wir das Schwarze den Repräſentanten der Finſterniß, das Weiße den Stellvertreter des Lichts (18); ſo können wir ſagen, daß das Graue den Halbſchatten repräſentire, welcher mehr oder weniger an Licht und Finſterniß Theil nimmt und alſo zwiſchen

beiden inne steht (36). Zu unserm gegenwärtigen Zwecke rufen wir folgende Phänomene in's Gedächtniß.

250.

Graue Bilder erscheinen heller auf schwarzem als auf weißem Grunde (33), und erscheinen in solchen Fällen, als ein Helles auf dem Schwarzen, größer; als ein Dunkles auf dem Weißen, kleiner (16).

251.

Je dunkler das Grau ist, desto mehr erscheint es als ein schwaches Bild auf Schwarz, als ein starkes Bild auf Weiß, und umgekehrt; daher gibt Dunkelgrau auf Schwarz nur schwache, dasselbe auf Weiß starke, Hellgrau auf Weiß schwache, auf Schwarz starke Nebenbilder.

252.

Grau auf Schwarz wird uns durch's Prisma jene Phänomene zeigen, die wir bisher mit Weiß auf Schwarz hervorgebracht haben; die Ränder werden nach eben der Regel gefärbt, die Säume zeigen sich nur schwächer. Bringen wir Grau auf Weiß, so erblicken wir eben die Ränder und Säume, welche hervorgebracht wurden, wenn wir Schwarz auf Weiß durch's Prisma betrachteten.

253.

Verschiedene Schattirungen von Grau, stufenweise an einander gesetzt, werden, je nachdem man das

Dunklere oben- oder untenhin bringt, entweder nur Blau und Violett, oder nur Roth und Gelb an den Rändern zeigen.

254.

Eine Reihe grauer Schattirungen, horizontal an einander geſtellt, wird, wie ſie oben oder unten an eine ſchwarze oder weiße Fläche ſtößt, nach den bekannten Regeln gefärbt.

255.

Auf der zu dieſem Abſchnitt beſtimmten, von jedem Naturfreund für ſeinen Apparat zu vergrößernden Tafel kann man dieſe Phänomene durch's Prisma mit einem Blicke gewahr werden.

256.

Höchſt wichtig aber iſt die Beobachtung und Betrachtung eines grauen Bildes, welches zwiſchen einer ſchwarzen und einer weißen Fläche dergeſtalt angebracht iſt, daß die Theilungslinie vertical durch das Bild durchgeht.

257.

An dieſem grauen Bilde werden die Farben nach der bekannten Regel, aber nach dem verſchiedenen Verhältniſſe des Hellen zum Dunklen, auf einer Linie entgegengeſetzt erſcheinen. Denn indem das Graue zum Schwarzen ſich als hell zeigt; ſo hat es oben das Rothe und Gelbe, unten das Blaue und Violette.

Indem es ſich zum Weißen als dunkel verhält; ſo ſieht man oben den blauen und violetten, unten hingegen den rothen und gelben Rand. Dieſe Beobachtung wird für die nächſte Abtheilung höchſt wichtig.

XVIII.

Farbige Bilder durch Brechung verrückt.

258.

Eine farbige große Fläche zeigt innerhalb ihrer ſelbſt, ſo wenig als eine ſchwarze, weiße oder graue, irgend eine prismatiſche Farbe; es müßte denn zufällig oder vorſätzlich auf ihr Hell und Dunkel abwechſeln. Es ſind alſo auch nur Beobachtungen durch's Prisma an farbigen Flächen anzuſtellen, in ſo fern ſie durch einen Rand von einer andern verſchieden tingirten Fläche abgeſondert werden, alſo auch nur an farbigen Bildern.

259.

Es kommen alle Farben, welcher Art ſie auch ſein mögen, darin mit dem Grauen überein, daß ſie dunkler als Weiß, und heller als Schwarz erſcheinen. Dieſes Schattenhafte der Farbe (σκιερόν) iſt ſchon früher angedeutet worden (69), und wird uns immer

bedeutender werden. Wenn wir also vorerst farbige Bilder auf schwarze und weiße Flächen bringen, und sie durch's Prisma betrachten; so werden wir alles, was wir bei grauen Flächen bemerkt haben, hier abermals finden.

260.

Verrücken wir ein farbiges Bild, so entsteht, wie bei farblosen Bildern, nach eben den Gesetzen, ein Nebenbild. Dieses Nebenbild behält, was die Farbe betrifft, seine ursprüngliche Natur bei und wirkt auf der einen Seite als ein Blaues und Blaurothes, auf der entgegengesetzten als ein Gelbes und Gelbrothes. Daher muß der Fall eintreten, daß die Scheinfarbe des Randes und des Saumes mit der realen Farbe eines farbigen Bildes homogen sei; es kann aber auch im andern Falle das mit einem Pigment gefärbte Bild mit dem erscheinenden Rand und Saum sich heterogen finden. In dem ersten Falle identificirt sich das Scheinbild mit dem wahren und scheint dasselbe zu vergrößern; dahingegen in dem zweiten Falle das wahre Bild durch das Scheinbild verunreinigt, undeutlich gemacht und verkleinert werden kann. Wir wollen die Fälle durchgehen, wo diese Wirkungen sich am sonderbarsten zeigen.

261.

Man nehme die zu diesen Versuchen vorbereitete Tafel vor sich, und betrachte das rothe und blaue

Viereck auf schwarzem Grunde neben einander, nach der gewöhnlichen Weise durch's Prisma; so werden, da beide Farben heller sind als der Grund, an beiden, sowohl oben als unten, gleiche farbige Ränder und Säume entstehen, nur werden sie dem Auge des Beobachters nicht gleich deutlich erscheinen.

262.

Das Rothe ist verhältnißmäßig gegen das Schwarze viel heller als das Blaue. Die Farben der Ränder werden also an dem Rothen stärker als an dem Blauen erscheinen, welches hier wie ein Dunkelgraues wirkt, das wenig von dem Schwarzen unterschieden ist (251).

263.

Der obere rothe Rand wird sich mit der Zinnoberfarbe des Vierecks identificiren und so wird das rothe Viereck hinaufwärts ein wenig vergrößert erscheinen; der gelbe herabwärtsstrebende Saum aber gibt der rothen Fläche nur einen höhern Glanz und wird erst bei genauerer Aufmerksamkeit bemerkbar.

264.

Dagegen ist der rothe Rand und der gelbe Saum mit dem blauen Viereck heterogen; es wird also an dem Rande eine schmutzig rothe, und hereinwärts in das Viereck eine schmutzig grüne Farbe entstehen, und so wird bei'm flüchtigen Anblick das blaue Viereck von dieser Seite zu verlieren scheinen.

265.

An der untern Gränze der beiden Vierecke wird ein blauer Rand und ein violetter Saum entſtehen und die entgegengeſetzte Wirkung hervorbringen. Denn der blaue Rand, der mit der Zinnoberfläche heterogen iſt, wird das Gelbrothe beſchmutzen und eine Art von Grün hervorbringen, ſo daß das Rothe von dieſer Seite verkürzt und hinaufgerückt erſcheint, und der violette Saum nach dem Schwarzen zu kaum bemerkt wird.

266.

Dagegen wird der blaue Scheinrand ſich mit der blauen Fläche identificiren, ihr nicht allein nichts nehmen, ſondern vielmehr noch geben; und dieſelbe wird alſo dadurch und durch den violetten benachbarten Saum, dem Anſcheine nach, vergrößert und ſcheinbar herunter gerückt werden.

267.

Die Wirkung der homogenen und heterogenen Ränder, wie ich ſie gegenwärtig genau beſchrieben habe, iſt ſo mächtig und ſo ſonderbar, daß einem flüchtigen Beſchauer bei'm erſten Anblicke die beiden Vierecke aus ihrer wechſelſeitig horizontalen Lage geſchoben und im entgegengeſetzten Sinne verrückt ſcheinen, das Rothe hinaufwärts, das Blaue herabwärts. Doch niemand, der in einer gewiſſen Folge zu beobachten, Verſuche an einander zu knüpfen; aus einander herzu-

leiten versteht, wird sich von einer solchen Scheinwirkung täuschen lassen.

268.

Eine richtige Einsicht in dieses bedeutende Phänomen wird aber dadurch erleichtert, daß gewisse scharfe, ja ängstliche Bedingungen nöthig sind, wenn diese Täuschung statt finden soll. Man muß nämlich zu dem rothen Viereck ein mit Zinnober oder dem besten Mennig, zu dem blauen ein mit Indig recht satt gefärbtes Papier besorgen. Alsdann verbindet sich der blaue und rothe prismatische Rand, da wo er homogen ist, unmerklich mit dem Bilde, da wo er heterogen ist, beschmutzt er die Farbe des Vierecks, ohne eine sehr deutliche Mittelfarbe hervorzubringen. Das Roth des Vierecks darf nicht zu sehr in's Gelbe fallen, sonst wird oben der dunkelrothe Scheinrand zu sehr bemerklich; es muß aber von der andern Seite genug vom Gelben haben, sonst wird die Veränderung durch den gelben Saum zu deutlich. Das Blaue darf nicht hell sein, sonst wird der rothe Rand sichtbar, und der gelbe Saum bringt zu offenbar ein Grün hervor, und man kann den untern violetten Saum nicht mehr für die verrückte Gestalt eines hellblauen Vierecks ansehen oder ausgeben.

269.

Von allem diesem wird künftig umständlicher die Rede sein, wenn wir vom Apparate zu dieser Abthei-

lung handeln werden. Jeder Naturforscher bereite sich die Tafeln selbst, um dieses Taschenspielerstückchen hervorbringen zu können, und sich dabei zu überzeugen, daß die farbigen Ränder selbst in diesem Falle einer geschärften Aufmerksamkeit nicht entgehen können.

270.

Indessen sind andere mannichfaltige Zusammenstellungen, wie sie unsre Tafel zeigt, völlig geeignet, allen Zweifel über diesen Punct jedem Aufmerksamen zu benehmen.

271.

Man betrachte dagegen ein weißes, neben dem blauen stehendes Viereck auf schwarzem Grunde; so werden an dem weißen, welches hier an der Stelle des rothen steht, die entgegengesetzten Ränder in ihrer höchsten Energie sich zeigen. Es erstreckt sich an demselben der rothe Rand fast noch mehr als oben am rothen selbst über die Horizontallinie des blauen hinauf; der untere blaue Rand aber ist an dem weißen in seiner ganzen Schöne sichtbar; dagegen verliert er sich in dem blauen Viereck durch Identification. Der violette Saum hinabwärts ist viel deutlicher an dem weißen, als an dem blauen.

272.

Man vergleiche nun die mit Fleiß über einander gestellten Paare gedachter Vierecke, das rothe mit dem

weißen, die beiden blauen Vierecke mit einander, das blaue mit dem rothen, das blaue mit dem weißen, und man wird die Verhältnisse dieser Flächen zu ihren farbigen Rändern und Säumen deutlich einsehen.

273.

Noch auffallender erscheinen die Ränder und ihre Verhältnisse zu den farbigen Bildern, wenn man die farbigen Vierecke und das schwarze auf weißem Grunde betrachtet. Denn hier fällt jene Täuschung völlig weg, und die Wirkungen der Ränder sind so sichtbar, als wir sie nur in irgend einem andern Falle bemerkt haben. Man betrachte zuerst das blaue und rothe Viereck durch's Prisma. An beiden entsteht der blaue Rand nunmehr oben. Dieser, homogen mit dem blauen Bilde, verbindet sich demselben und scheint es in die Höhe zu heben; nur daß der hellblaue Rand oberwärts zu sehr absticht. Der violette Saum ist auch herabwärts in's Blaue deutlich genug. Ebendieser obere blaue Scheinrand ist nun mit dem rothen Viereck heterogen, er ist in der Gegenwirkung begriffen und kaum sichtbar. Der violette Saum indessen bringt, verbunden mit dem Gelbrothen des Bildes, eine Pfirsichblüthfarbe zu Wege.

274.

Wenn nun aus der angegebenen Ursache die oberen Ränder dieser Vierecke nicht horizontal erscheinen, so

erſcheinen die untern deſto gleicher: denn indem beide Farben, die rothe und die blaue, gegen das Weiße gerechnet, dunkler ſind, als ſie gegen das Schwarze hell waren, welches beſonders von der letztern gilt; ſo entſteht unter beiden der rothe Rand mit ſeinem gelben Saume ſehr deutlich. Er zeigt ſich unter dem gelbrothen Bilde in ſeiner ganzen Schönheit, und unter dem dunkelblauen beinahe wie er unter dem ſchwarzen erſchien; wie man bemerken kann, wenn man abermals die übereinandergeſetzten Bilder und ihre Ränder und Säume vergleicht.

275.

Um nun dieſen Verſuchen die größte Mannichfaltigkeit und Deutlichkeit zu geben, ſind Vierecke von verſchiedenen Farben in der Mitte der Tafel dergeſtalt angebracht, daß die Gränze des Schwarzen und Weißen vertical durch ſie durchgeht. Man wird ſie, nach jenen uns überhaupt und beſonders bei farbigen Bildern genugſam bekannt gewordenen Regeln, an jedem Rand zwiefach gefärbt finden, und die Vierecke werden in ſich ſelbſt entzwei geriſſen und hinauf- oder herunterwärts gerückt erſcheinen. Wir erinnern uns hiebei jenes grauen, gleichfalls auf der Gränzſcheidung des Schwarzen und Weißen beobachteten Bildes (257).

276.

Da nun das Phänomen, das wir vorhin an einem rothen und blauen Viereck auf ſchwarzem Grunde bis

zur Täuschung gesehen haben, das Hinauf- und Hinabrücken zweier verschieden gefärbten Bilder uns hier an zwei Hälften eines und desselben Bildes von einer und derselben Farbe sichtbar wird; so werden wir dadurch abermals auf die farbigen Ränder, ihre Säume und auf die Wirkungen ihrer homogenen und heterogenen Natur hingewiesen, wie sie sich zu den Bildern verhält, an denen die Erscheinung vorgeht.

Ich überlasse den Beobachtern die mannichfaltigen Schattirungen der halb auf Schwarz, halb auf Weiß angebrachten farbigen Vierecke selbst zu vergleichen, und bemerke nur noch die widersinnige scheinbare Verzerrung, da Roth und Gelb auf Schwarz hinaufwärts, auf Weiß herunterwärts, Blau auf Schwarz herunterwärts, und auf Weiß hinaufwärts gezogen scheinen; welches doch alles dem bisher weitläuftig Abgehandelten gemäß ist.

277.

Nun stelle der Beobachter die Tafel dergestalt vor sich, daß die vorgedachten, auf der Gränze des Schwarzen und Weißen stehenden Vierecke sich vor ihm in einer horizontalen Reihe befinden, und daß zugleich der schwarze Theil oben, der weiße aber unten sei. Er betrachte durch's Prisma jene Vierecke, und er wird bemerken, daß das rothe Viereck durch den Ansatz zweier rothen Ränder gewinnt; er wird bei genauer Aufmerksamkeit den gelben Saum auf dem rothen

Bilde bemerken, und der untere gelbe Saum nach dem Weißen zu wird völlig deutlich ſein.

278.

Oben an dem gelben Viereck iſt der rothe Rand ſehr merklich, weil das Gelbe als hell gegen das Schwarz genugſam abſticht. Der gelbe Saum identificirt ſich mit der gelben Fläche, nur wird ſolche etwas ſchöner dadurch; der untere Rand zeigt nur wenig Roth, weil das helle Gelb gegen das Weiße nicht genugſam abſticht. Der untere gelbe Saum aber iſt deutlich genug.

279.

An dem blauen Viereck hingegen iſt der obere rothe Rand kaum ſichtbar; der gelbe Saum bringt herunterwärts ein ſchmutziges Grün im Bilde hervor; der untere rothe Rand und der gelbe Saum zeigen ſich in lebhaften Farben.

280.

Bemerkt man nun in dieſen Fällen, daß das rothe Bild durch einen Anſatz auf beiden Seiten zu gewinnen, das dunkelblaue von einer Seite wenigſtens zu verlieren ſcheint; ſo wird man, wenn man die Pappe umkehrt, ſo daß der weiße Theil ſich oben, der ſchwarze ſich unten befindet, das umgekehrte Phänomen erblicken.

281.

Denn da nunmehr die homogenen Ränder und Säume an den blauen Vierecken oben und unten entſtehen; ſo ſcheinen dieſe vergrößert, ja ein Theil der Bilder ſelbſt ſchöner gefärbt, und nur eine genaue Beobachtung wird die Ränder und Säume von der Farbe der Fläche ſelbſt unterſcheiden lehren.

282.

Das gelbe und rothe dagegen werden in dieſer Stellung der Tafel von den heterogenen Rändern eingeſchränkt und die Wirkung der Localfarbe verkümmert. Der obere blaue Rand iſt an beiden faſt gar nicht ſichtbar. Der violette Saum zeigt ſich als ein ſchönes Pfirſichblüth auf dem rothen, als ein ſehr blaſſes auf dem gelben; die beiden untern Ränder ſind grün; an dem rothen ſchmutzig, lebhaft an dem gelben; den violetten Saum bemerkt man unter dem rothen wenig, mehr unter dem gelben.

283.

Ein jeder Naturfreund mache ſich zur Pflicht, mit allen den vorgetragenen Erſcheinungen genau bekannt zu werden, und halte es nicht für läſtig, ein einziges Phänomen durch ſo manche bedingende Umſtände durchzuführen. Ja dieſe Erfahrungen laſſen ſich noch in's Unendliche durch Bilder von verſchiedenen Farben, auf und zwiſchen verſchiedenfarbigen Flächen, verviel-

fältigen. Unter allen Umständen aber wird jedem Aufmerksamen deutlich werden, daß farbige Vierecke neben einander nur deßwegen durch das Prisma verschoben erscheinen, weil ein Ansatz von homogenen und heterogenen Rändern eine Täuschung hervorbringt. Diese ist man nur alsdann zu verbannen fähig, wenn man eine Reihe von Versuchen neben einander zu stellen und ihre Übereinstimmung darzuthun genugsame Geduld hat.

Warum wir aber vorstehende Versuche mit farbigen Bildern, welche auf mehr als eine Weise vorgetragen werden konnten, gerade so und so umständlich dargestellt, wird in der Folge deutlicher werden. Gedachte Phänomene waren früher zwar nicht unbekannt, aber sehr verkannt; deßwegen wir sie, zu Erleichterung eines künftigen historischen Vortrags, genau entwickeln mußten.

284.

Wir wollen nunmehr zum Schlusse den Freunden der Natur eine Vorrichtung anzeigen, durch welche diese Erscheinungen auf einmal deutlich, ja in ihrem größten Glanze, gesehen werden können.

Man schneide aus einer Pappe fünf, ungefähr einen Zoll große, völlig gleiche Vierecke neben einander aus, genau in horizontaler Linie. Man bringe dahinter fünf farbige Gläser, in der bekannten Ordnung, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett. Man befestige diese Tafel in einer Öffnung der Camera obscura, so

daß der helle Himmel durch sie gesehen wird, oder daß die Sonne darauf scheint, und man wird höchst energische Bilder vor sich haben. Man betrachte sie nun durch's Prisma und beobachte die durch jene Versuche an gemahlten Bildern schon bekannten Phänomene, nämlich die theils begünstigenden, theils verkümmernden Ränder und Säume, und die dadurch bewirkte scheinbare Verrückung der specifisch gefärbten Bilder aus der horizontalen Linie.

Das was der Beobachter hier sehen wird, folgt genugsam aus dem früher Abgeleiteten; daher wir es auch nicht einzeln abermals durchführen, um so weniger, als wir auf diese Erscheinungen zurückzukehren noch öfteren Anlaß finden werden.

XIX.

Achromasie und Hyperchromasie.

285.

In der frühern Zeit, da man noch manches, was in der Natur regelmäßig und constant war, für ein bloßes Abirren, für zufällig hielt, gab man auf die Farben weniger Acht, welche bei Gelegenheit der Refraction entstehen, und hielt sie für eine Erscheinung, die sich von besondern Nebenumständen herschreiben möchte.

286.

Nachdem man sich aber überzeugt hatte, daß diese Farbenerscheinung die Refraction jederzeit begleite; so war es natürlich, daß man sie auch als innig und einzig mit der Refraction verwandt ansah, und nicht anders glaubte, als daß das Maß der Farbenerscheinung sich nach dem Maße der Brechung richten und beide gleichen Schritt mit einander halten müßten.

287.

Wenn man also nicht gänzlich, doch einigermaßen, das Phänomen einer stärkeren oder schwächeren Brechung der verschiedenen Dichtigkeit der Mittel zuschrieb; wie denn auch reinere atmosphärische Luft, mit Dünsten angefüllte, Wasser, Glas, nach ihren steigenden Dichtigkeiten, die sogenannte Brechung, die Verrückung des Bildes vermehren: so mußte man kaum zweifeln, daß auch in selbiger Maße die Farbenerscheinung sich steigern müsse, und man glaubte völlig gewiß zu sein, daß bei verschiedenen Mitteln, welche man im Gegensinne der Brechung zu einander brachte, sich, so lange Brechung vorhanden sei, die Farbe zeigen, sobald aber die Farbe verschwände, auch die Brechung aufgehoben sein müsse.

288.

In späterer Zeit hingegen ward entdeckt, daß dieses als gleich angenommene Verhältniß ungleich sei, daß

zwei Mittel das Bild gleich weit verrücken, und doch sehr ungleiche Farbensäume hervorbringen können.

289.

Man fand, daß man zu jener physischen Eigenschaft, welcher man die Refraction zuschrieb, noch eine chemische hinzu zu denken habe (210); wie wir solches künftig, wenn wir uns chemischen Rücksichten nähern, weiter auszuführen denken, so wie wir die nähern Umstände dieser wichtigen Entdeckung in der Geschichte der Farbenlehre aufzuzeichnen haben. Gegenwärtig sei Folgendes genug.

290.

Es zeigt sich bei Mitteln von gleicher, oder wenigstens nahezu gleicher, Brechungskraft der merkwürdige Umstand, daß ein Mehr und Weniger der Farbenerscheinung durch eine chemische Behandlung hervorgebracht werden kann; das Mehr wird nämlich durch Säuren, das Weniger durch Alkalien bestimmt. Bringt man unter eine gemeine Glasmasse Metalloxyde, so wird die Farbenerscheinung solcher Gläser, ohne daß die Refraction merklich verändert werde, sehr erhöht. Daß das Mindere hingegen auf der alkalischen Seite liege, kann leicht vermuthet werden.

291.

Diejenigen Glasarten, welche nach der Entdeckung zuerst angewendet worden, nennen die Engländer

Flint- und Crownglas, und zwar gehört jenem ersten die stärkere, diesem zweiten die geringere Farbenerscheinung an.

292.

Zu unserer gegenwärtigen Darstellung bedienen wir uns dieser beiden Ausdrücke als Kunstwörter, und nehmen an, daß in beiden die Refraction gleich sei, das Flintglas aber die Farbenerscheinung um ein Drittel stärker als das Crownglas hervorbringe; wobei wir unserm Leser eine, gewissermaßen symbolische, Zeichnung zur Hand geben.

293.

Man denke sich auf einer schwarzen Tafel, welche hier, des bequemeren Vortrags wegen, in Casen getheilt ist, zwischen den Parallellinien a b und c d fünf weiße Vierecke. Das Viereck Nr. 1 stehe vor dem nackten Auge unverrückt auf seinem Platz.

294.

Das Viereck Nr. 2 aber sei, durch ein vor das Auge gehaltenes Prisma von Crownglas g, um drei Casen verrückt und zeige die Farbensäume in einer gewissen Breite; ferner sei das Viereck Nr. 3, durch ein Prisma von Flintglas h, gleichfalls um drei Casen heruntergerückt, dergestalt daß es die farbigen Säume nunmehr um ein Drittel breiter als Nr. 2 zeige.

295.

Ferner stelle man sich vor, das Viereck Nr. 4 sei eben wie das Nr. 2, durch ein Prisma von Crownglas, erst drei Casen verrückt gewesen, dann sei es aber, durch ein entgegengestelltes Prisma h von Flintglas, wieder auf seinen vorigen Fleck, wo man es nun sieht, gehoben worden.

296.

Hier hebt sich nun die Refraction zwar gegen einander auf; allein da das Prisma h bei der Verrückung durch drei Casen um ein Drittel breitere Farbensäume, als dem Prisma g eigen sind, hervorbringt; so muß, bei aufgehobener Refraction, noch ein Überschuß von Farbensaum übrig bleiben, und zwar im Sinne der scheinbaren Bewegung, welche das Prisma h dem Bilde ertheilt, und folglich umgekehrt, wie wir die Farben an den herabgerückten Nummern 2 und 3 erblicken. Dieses Überschießende der Farbe haben wir Hyperchromasie genannt, woraus sich denn die Achromasie unmittelbar folgern läßt.

297.

Denn gesetzt es wäre das Viereck Nr. 5 von seinem ersten supponirten Platze, wie Nr. 2, durch ein Prisma von Crownglas g, um drei Casen herunter gerückt worden; so dürfte man nur den Winkel eines Prismas von Flintglas h verkleinern, solches im umgekehrten

Sinne an das Prisma g anſchließen, um das Viereck Nr. 5 zwei Caſen ſcheinbar hinauf zu heben; wobei die Hyperchromaſie des vorigen Falles wegfiele, das Bild nicht ganz an ſeine erſte Stelle gelangte und doch ſchon farblos erſchiene. Man ſieht auch an den fortpunctirten Linien der zuſammengeſetzten Prismen unter Nr. 5, daß ein wirkliches Prisma übrig bleibt, und alſo auch auf dieſem Wege, ſobald man ſich die Linien krumm denkt, ein Ocularglas entſtehen kann; wodurch denn die achromatiſchen Ferngläſer abgeleitet ſind.

298.

Zu dieſen Verſuchen, wie wir ſie hier vortragen, iſt ein kleines aus drei verſchiedenen Prismen zuſammengeſetztes Prisma, wie ſolche in England verfertigt werden, höchſt geſchickt. Hoffentlich werden künftig unſre inländiſchen Künſtler mit dieſem nothwendigen Inſtrumente jeden Naturfreund verſehen.

XX.

Vorzüge der ſubjectiven Verſuche. Übergang zu den objectiven.

299.

Wir haben die Farbenerſcheinungen, welche ſich bei Gelegenheit der Refraction ſehen laſſen, zuerſt

durch ſubjective Verſuche dargeſtellt, und das Ganze in ſich dergeſtalt abgeſchloſſen, daß wir auch ſchon jene Phänomene aus der Lehre von den trüben Mitteln und Doppelbildern ableiteten.

300.

Da bei Vorträgen, die ſich auf die Natur beziehen, doch alles auf Sehen und Schauen ankommt, ſo ſind dieſe Verſuche um deſto erwünſchter, als ſie ſich leicht und bequem anſtellen laſſen. Jeder Liebhaber kann ſich den Apparat, ohne große Umſtände und Koſten, anſchaffen; ja wer mit Papparbeiten einigermaßen umzugehen weiß, einen großen Theil ſelbſt verfertigen. Wenige Tafeln, auf welchen ſchwarze, weiße, graue und farbige Bilder auf hellem und dunkelm Grunde abwechſeln, ſind dazu hinreichend. Man ſtellt ſie unverrückt vor ſich hin, betrachtet bequem und anhaltend die Erſcheinungen an dem Rande der Bilder; man entfernt ſich, man nähert ſich wieder und beobachtet genau den Stufengang des Phänomens.

301.

Ferner laſſen ſich auch durch geringe Prismen, die nicht von dem reinſten Glaſe ſind, die Erſcheinungen noch deutlich genug beobachten. Was jedoch wegen dieſer Glasgeräthſchaften noch zu wünſchen ſein möchte, wird in dem Abſchnitt, der den Apparat abhandelt, umſtändlich zu finden ſein.

302.

Ein Hauptvortheil dieſer Verſuche iſt ſodann, daß man ſie zu jeder Tageszeit anſtellen kann, in jedem Zimmer, es ſei nach einer Weltgegend gerichtet nach welcher es wolle; man braucht nicht auf Sonnenſchein zu warten, der einem nordiſchen Beobachter überhaupt nicht reichlich gewogen iſt.

Die objectiven Verſuche

303.

verlangen hingegen nothwendig den Sonnenſchein, der, wenn er ſich auch einſtellt, nicht immer den wünſchenswerthen Bezug auf den ihm entgegengeſtellten Apparat haben kann. Bald ſteht die Sonne zu hoch, bald zu tief, und doch auch nur kurze Zeit in dem Meridian des am beſten gelegenen Zimmers. Unter dem Beobachten weicht ſie; man muß mit dem Apparat nachrücken, wodurch in manchen Fällen die Verſuche unſicher werden. Wenn die Sonne durch's Prisma ſcheint, ſo offenbart ſie alle Ungleichheiten, innere Fäden und Bläschen des Glaſes, wodurch die Erſcheinung verwirrt, getrübt und mißfärbig gemacht wird.

304.

Doch müſſen die Verſuche beider Arten gleich genau bekannt ſein. Sie ſcheinen einander entgegengeſetzt und gehen immer mit einander parallel; was die einen

zeigen, zeigen die andern auch, und doch hat jede Art wieder ihre Eigenheiten, wodurch gewiſſe Wirkungen der Natur auf mehr als eine Weiſe offenbar werden.

305.

Sodann gibt es bedeutende Phänomene, welche man durch Verbindung der ſubjectiven und objectiven Verſuche hervorbringt. Nicht weniger gewähren uns die objectiven den Vortheil, daß wir ſie meiſt durch Linearzeichnungen darſtellen und die innern Verhältniſſe des Phänomens auf unſern Tafeln vor Augen legen können. Wir ſäumen daher nicht die objectiven Verſuche ſogleich dergeſtalt vorzutragen, daß die Phänomene mit den ſubjectiv vorgeſtellten durchaus gleichen Schritt halten; deßwegen wir auch neben der Zahl eines jeden Paragraphen die Zahl der früheren in Parentheſe unmittelbar anfügen. Doch ſetzen wir im Ganzen voraus, daß der Leſer ſich mit den Tafeln, der Forſcher mit dem Apparat bekannt mache, damit die Zwillings-Phänomene, von denen die Rede iſt, auf eine oder die andere Weiſe, dem Liebhaber vor Augen ſeien.

XXI.

Refraction ohne Farbenerſcheinung.

306 (195, 196).

Daß die Refraction ihre Wirkung äußre, ohne eine Farbenerſcheinung hervorzubringen, iſt bei objectiven Verſuchen nicht ſo vollkommen als bei ſubjectiven darzuthun. Wir haben zwar unbegränzte Räume, nach welchen wir durch's Prisma ſchauen und uns überzeugen können, daß ohne Gränze keine Farbe entſtehe; aber wir haben kein unbegränzt Leuchtendes, welches wir könnten auf's Prisma wirken laſſen. Unſer Licht kommt uns von begränzten Körpern, und die Sonne, welche unſre meiſten objectiven prismatiſchen Erſcheinungen hervorbringt, iſt ja ſelbſt nur ein kleines begränzt leuchtendes Bild.

307.

Indeſſen können wir jede größere Öffnung, durch welche die Sonne durchſcheint, jedes größere Mittel, wodurch das Sonnenlicht aufgefangen und aus ſeiner Richtung gebracht wird, ſchon in ſofern als unbegränzt anſehen, indem wir bloß die Mitte der Flächen, nicht aber ihre Gränzen betrachten.

308 (197).

Man ſtelle ein großes Waſſerprisma in die Sonne, und ein heller Raum wird ſich in die Höhe gebrochen

an einer entgegengeſetzten Tafel zeigen und die Mitte dieſes erleuchteten Raumes farblos ſein. Eben daſſelbe erreicht man, wenn man mit Glasprismen, welche Winkel von wenigen Graden haben, den Verſuch anſtellt. Ja dieſe Erſcheinung zeigt ſich ſelbſt bei Glasprismen, deren brechender Winkel ſechzig Grad iſt, wenn man nur die Tafel nahe genug heran bringt.

XXII.

Bedingungen der Farbenerſcheinung.

309 (198).

Wenn nun gedachter erleuchteter Raum zwar gebrochen, von der Stelle gerückt, aber nicht gefärbt erſcheint; ſo ſieht man jedoch an den horizontalen Gränzen deſſelben eine farbige Erſcheinung. Daß auch hier die Farbe bloß durch Verrückung eines Bildes entſtehe, iſt umſtändlicher darzuthun.

Das Leuchtende, welches hier wirkt, iſt ein Begränztes, und die Sonne wirkt hier, indem ſie ſcheint und ſtrahlt, als ein Bild. Man mache die Öffnung in dem Laden der Camera obſcura ſo klein als man kann, immer wird das ganze Bild der Sonne hereindringen. Das von ihrer Scheibe herſtrömende Licht wird ſich in der kleinſten Öffnung kreuzen und den

Winkel machen, der ihrem ſcheinbaren Diameter gemäß iſt. Hier kommt ein Konus mit der Spitze außen an und inwendig verbreitert ſich dieſe Spitze wieder, bringt ein durch eine Tafel aufzufaſſendes rundes, ſich durch die Entfernung der Tafel auf immer vergrößerndes Bild hervor, welches Bild nebſt allen übrigen Bildern der äußeren Landſchaft auf einer weißen gegengehaltenen Fläche im dunklen Zimmer umgekehrt erſcheint.

310.

Wie wenig alſo hier von einzelnen Sonnenſtrahlen, oder Strahlenbündeln und -Büſcheln, von Strahlen-cylindern, -Stäben und wie man ſich das alles vorſtellen mag, die Rede ſein kann, iſt auffallend. Zu Bequemlichkeit gewiſſer Lineardarſtellungen nehme man das Sonnenlicht als parallel einfallend an; aber man wiſſe, daß dieſes nur eine Fiction iſt, welche man ſich gar wohl erlauben kann, da wo der zwiſchen die Fiction und die wahre Erſcheinung fallende Bruch unbedeutend iſt. Man hüte ſich aber, dieſe Fiction wieder zum Phänomen zu machen, und mit einem ſolchen fingirten Phänomen weiter fort zu operiren.

311.

Man vergrößre nunmehr die Öffnung in dem Fenſterladen ſo weit man will, man mache ſie rund oder viereckt, ja man öffne den Laden ganz und laſſe die Sonne durch den völligen Fenſterraum in das

Zimmer scheinen; der Raum, den sie erleuchtet, wird immer so viel größer sein, als der Winkel, den ihr Durchmesser macht, verlangt; und also ist auch selbst der ganze durch das größte Fenster von der Sonne erleuchtete Raum nur das Sonnenbild plus der Weite der Öffnung. Wir werden hierauf zurückzukehren künftig Gelegenheit finden.

312 (199).

Fangen wir nun das Sonnenbild durch convexe Gläser auf, so ziehen wir es gegen den Focus zusammen. Hier muß, nach den oben ausgeführten Regeln, ein gelber Saum und ein gelbrother Rand entstehen, wenn das Bild auf einem weißen Papiere aufgefangen wird. Weil aber dieser Versuch blendend und unbequem ist, so macht er sich am schönsten mit dem Bilde des Vollmonds. Wenn man dieses durch ein convexes Glas zusammenzieht, so erscheint der farbige Rand in der größten Schönheit: denn der Mond sendet an sich schon ein gemäßigtes Licht, und er kann also um desto eher die Farbe, welche aus Mäßigung des Lichts entsteht, hervorbringen; wobei zugleich das Auge des Beobachters nur leise und angenehm berührt wird.

313 (200).

Wenn man ein leuchtendes Bild durch concave Gläser auffaßt, so wird es vergrößert und also ausgedehnt. Hier erscheint das Bild blau begränzt.

314.

Beide entgegengesetzten Erscheinungen kann man durch ein convexes Glas sowohl simultan als successiv hervorbringen, und zwar simultan, wenn man auf das convexe Glas in der Mitte eine undurchsichtige Scheibe klebt, und nun das Sonnenbild auffängt. Hier wird nun sowohl das leuchtende Bild als der in ihm befindliche schwarze Kern zusammengezogen, und so müssen auch die entgegengesetzten Farberscheinungen entstehen. Ferner kann man diesen Gegensatz successiv gewahr werden, wenn man das leuchtende Bild erst bis gegen den Focus zusammenzieht; da man denn Gelb und Gelbroth gewahr wird: dann aber hinter dem Focus dasselbe sich ausdehnen läßt; da es denn sogleich eine blaue Gränze zeigt.

315 (201).

Auch hier gilt, was bei den subjectiven Erfahrungen gesagt worden, daß das Blaue und Gelbe sich an und über dem Weißen zeige, und daß beide Farben einen röthlichen Schein annehmen, in sofern sie über das Schwarze reichen.

316 (202, 203).

Diese Grunderscheinungen wiederholen sich bei allen folgenden objectiven Erfahrungen, so wie sie die Grundlage der subjectiven ausmachten. Auch die Operation, welche vorgenommen wird, ist eben die-

selbe; ein heller Rand wird gegen eine dunkle Fläche, eine dunkle Fläche gegen eine helle Gränze geführt. Die Gränzen müssen einen Weg machen und sich gleichsam über einander drängen, bei diesen Versuchen wie bei jenen.

317 (204).

Lassen wir also das Sonnenbild durch eine größere oder kleinere Öffnung in die dunkle Kammer, fangen wir es durch ein Prisma auf, dessen brechender Winkel hier wie gewöhnlich unten sein mag; so kommt das leuchtende Bild nicht in gerader Linie nach dem Fußboden, sondern es wird an eine vertical gesetzte Tafel hinaufgebrochen. Hier ist es Zeit, des Gegensatzes zu gedenken, in welchem sich die subjective und objective Verrückung des Bildes befindet.

318.

Sehen wir durch ein Prisma, dessen brechender Winkel sich unten befindet, nach einem in der Höhe befindlichen Bilde; so wird dieses Bild heruntergerückt, anstatt daß ein einfallendes leuchtendes Bild von demselben Prisma in die Höhe geschoben wird. Was wir hier der Kürze wegen nur historisch angeben, läßt sich aus den Regeln der Brechung und Hebung ohne Schwierigkeit ableiten.

319.

Indem nun also auf diese Weise das leuchtende Bild von seiner Stelle gerückt wird; so gehen auch

die Farbenſäume nach den früher ausgeführten Regeln ihren Weg. Der violette Saum geht jederzeit voraus, und alſo bei objectiven hinaufwärts, wenn er bei ſubjectiven herunterwärts geht.

320 (205).

Eben ſo überzeuge ſich der Beobachter von der Färbung in der Diagonale, wenn die Verrückung durch zwei Prismen in dieſer Richtung geſchieht, wie bei dem ſubjectiven Falle deutlich genug angegeben; man ſchaffe ſich aber hiezu Prismen mit Winkeln von wenigen, etwa funfzehn Graden.

321 (206, 207).

Daß die Färbung des Bildes auch hier nach der Richtung ſeiner Bewegung geſchehe, wird man einſehen, wenn man eine Öffnung im Laden von mäßiger Größe viereckt macht, und das leuchtende Bild durch das Waſſerprisma gehen läßt, erſt die Ränder in horizontaler und verticaler Richtung, ſodann in der diagonalen.

322 (208).

Wobei ſich denn abermals zeigen wird, daß die Gränzen nicht neben einander weg, ſondern über einander geführt werden müſſen.

XXIII.

Bedingungen des Zunehmens der Erscheinung.

323 (209).

Auch hier bringt eine vermehrte Verrückung des Bildes eine stärkere Farbenerscheinung zu Wege.

324 (210).

Diese vermehrte Verrückung aber hat statt

1) durch schiefere Richtung des auffallenden leuchtenden Bildes auf parallele Mittel.

2) Durch Veränderung der parallelen Form in eine mehr oder weniger spitzwinklige.

3) Durch verstärktes Maß des Mittels, des parallelen oder winkelhaften, theils weil das Bild auf diesem Wege stärker verrückt wird, theils weil eine der Masse angehörige Eigenschaft mit zur Wirkung gelangt.

4) Durch die Entfernung der Tafel von dem brechenden Mittel, so daß das heraustretende gefärbte Bild einen längeren Weg zurücklegt.

5) Zeigt sich eine chemische Eigenschaft unter allen diesen Umständen wirksam, welche wir schon unter den Rubriken der Achromasie und Hyperchromasie näher angedeutet haben.

325 (211).

Die objectiven Versuche geben uns den Vortheil, daß wir das Werdende des Phänomens, seine successive Genese außer uns darstellen und zugleich mit Linearzeichnungen deutlich machen können, welches bei subjectiven der Fall nicht ist.

326.

Wenn man das aus dem Prisma heraustretende leuchtende Bild und seine wachsende Farbenerscheinung auf einer entgegengehaltenen Tafel stufenweise beobachten, und sich Durchschnitte von diesem Konus mit elliptischer Base vor Augen stellen kann; so läßt sich auch das Phänomen auf seinem ganzen Wege zum schönsten folgendermaßen sichtbar machen. Man errege nämlich in der Linie, in welcher das Bild durch den dunklen Raum geht, eine weiße feine Staubwolke, welche durch feinen recht trocknen Haarpuder am besten hervorgebracht wird. Die mehr oder weniger gefärbte Erscheinung wird nun durch die weißen Atomen aufgefangen und dem Auge in ihrer ganzen Breite und Länge dargestellt.

327.

Eben so haben wir Linearzeichnungen bereitet und solche unter unsre Tafeln aufgenommen, wo die Erscheinung von ihrem ersten Ursprunge an dargestellt ist, und an welchen man sich deutlich machen kann,

warum das leuchtende Bild durch Prismen so viel stärker als durch parallele Mittel gefärbt wird.

328 (212).

An den beiden entgegengesetzten Gränzen steht eine entgegengesetzte Erscheinung in einem spitzen Winkel auf, die sich, wie sie weiter in dem Raume vorwärts geht, nach Maßgabe dieses Winkels verbreitert. So strebt in der Richtung, in welcher das leuchtende Bild verrückt worden, ein violetter Saum in das Dunkle hinaus, ein blauer schmalerer Rand bleibt an der Gränze. Von der andern Seite strebt ein gelber Saum in das Helle hinein und ein gelbrother Rand bleibt an der Gränze.

329 (213).

Hier ist also die Bewegung des Dunklen gegen das Helle, des Hellen gegen das Dunkle wohl zu beachten.

330 (214).

Eines großen Bildes Mitte bleibt lange ungefärbt, besonders bei Mitteln von minderer Dichtigkeit und geringerem Maße, bis endlich die entgegengesetzten Säume und Ränder einander erreichen, da alsdann bei dem leuchtenden Bild in der Mitte ein Grün entsteht.

331 (215).

Wenn nun die objectiven Versuche gewöhnlich nur mit dem leuchtenden Sonnenbilde gemacht wurden, so

iſt ein objectiver Verſuch mit einem dunklen Bilde bisher faſt gar nicht vorgekommen. Wir haben hierzu aber auch eine bequeme Vorrichtung angegeben. Jenes große Waſſerprisma nämlich ſtelle man in die Sonne und klebe auf die äußere oder innere Seite eine runde Pappenſcheibe; ſo wird die farbige Erſcheinung abermals an den Rändern vorgehen, nach jenem bekannten Geſetz entſpringen, die Ränder werden erſcheinen, ſich in jener Maße verbreitern und in der Mitte der Purpur entſtehen. Man kann neben das Rund ein Viereck in beliebiger Richtung hinzufügen und ſich von dem oben mehrmals Angegebenen und Ausgeſprochenen von neuem überzeugen.

332 (216).

Nimmt man von dem gedachten Prisma dieſe dunklen Bilder wieder hinweg, wobei jedoch die Glastafeln jedesmal ſorgfältig zu reinigen ſind, und hält einen ſchwachen Stab, etwa einen ſtarken Bleiſtift, vor die Mitte des horizontalen Prisma; ſo wird man das völlige Übereinandergreifen des violetten Saums und des rothen Randes bewirken und nur die drei Farben, die zwei äußern und die mittlere, ſehen.

333.

Schneidet man eine vor das Prisma zu ſchiebende Pappe dergeſtalt aus, daß in der Mitte derſelben eine horizontale längliche Öffnung gebildet wird, und

läßt alsdann das Sonnenlicht hindurchfallen; ſo wird man die völlige Vereinigung des gelben Saumes und des blauen Randes nunmehr über das Helle bewirken und nur Gelbroth, Grün und Violett ſehen; auf welche Art und Weiſe, iſt bei Erklärung der Tafeln weiter auseinander geſetzt.

334 (217).

Die prismatiſche Erſcheinung iſt alſo keineswegs fertig und vollendet, indem das leuchtende Bild aus dem Prisma hervortritt. Man wird alsdann nur erſt ihre Anfänge im Gegenſatz gewahr; dann wächſ't ſie, das Entgegengeſetzte vereinigt ſich und verſchränkt ſich zuletzt auf's innigſte. Der von einer Tafel aufgefangene Durchſchnitt dieſes Phänomens iſt in jeder Entfernung vom Prisma anders, ſo daß weder von einer ſtetigen Folge der Farben, noch von einem durchaus gleichen Maß derſelben die Rede ſein kann; weßhalb der Liebhaber und Beobachter ſich an die Natur und unſre naturgemäßen Tafeln wenden wird, welchen zum Überfluß eine abermalige Erklärung, ſo wie eine genugſame Anweiſung und Anleitung zu allen Verſuchen, hinzugefügt iſt.

XXIV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

335 (218).

Wenn wir dieſe Ableitung ſchon bei Gelegenheit der ſubjectiven Verſuche umſtändlich vorgetragen, wenn alles, was dort gegolten hat, auch hier gilt; ſo bedarf es keiner weitläufigen Ausführung mehr, um zu zeigen, daß dasjenige, was in der Erſcheinung völlig parallel geht, ſich auch aus eben denſelben Quellen ableiten laſſe.

336 (219).

Daß wir auch bei objectiven Verſuchen mit Bildern zu thun haben, iſt oben umſtändlich dargethan worden. Die Sonne mag durch die kleinſte Öffnung hereinſcheinen, ſo dringt doch immer das Bild ihrer ganzen Scheibe hindurch. Man mag das größte Prisma in das freie Sonnenlicht ſtellen, ſo iſt es doch immer wieder das Sonnenbild, das ſich an den Rändern der brechenden Flächen ſelbſt begränzt und die Nebenbilder dieſer Begränzung hervorbringt. Man mag eine vielfach ausgeſchnittene Pappe vor das Waſſerprisma ſchieben, ſo ſind es doch nur die Bilder aller Art, welche, nachdem ſie durch Brechung von ihrer Stelle gerückt worden, farbige Ränder und Säume, und in denſelben durchaus vollkommene Nebenbilder zeigen.

337 (235).

Haben uns bei ſubjectiven Verſuchen ſtark von einander abſtechende Bilder eine höchſt lebhafte Farbenerſcheinung zu Wege gebracht; ſo wird dieſe bei objectiven Verſuchen noch viel lebhafter und herrlicher ſein, weil das Sonnenbild von der höchſten Energie iſt, die wir kennen, daher auch deſſen Nebenbild mächtig und, ungeachtet ſeines ſecundären getrübten und verdunkelten Zuſtandes, noch immer herrlich und glänzend ſein muß. Die vom Sonnenlicht durch's Prisma auf irgend einen Gegenſtand geworfenen Farben bringen ein gewaltiges Licht mit ſich, indem ſie das höchſt energiſche Urlicht gleichſam im Hintergrunde haben.

338 (238).

In wiefern wir auch dieſe Nebenbilder trüb nennen und ſie aus der Lehre von den trüben Mitteln ableiten dürfen, wird jedem, der uns bis hieher aufmerkſam gefolgt, klar ſein, beſonders aber dem, der ſich den nöthigen Apparat verſchafft, um die Beſtimmtheit und Lebhaftigkeit, womit trübe Mittel wirken, ſich jederzeit vergegenwärtigen zu können.

XXV.

Abnahme der farbigen Erſcheinung.

339 (243).

Haben wir uns bei Darſtellung der Abnahme unſerer farbigen Erſcheinung in ſubjectiven Fällen kurz faſſen können, ſo wird es uns erlaubt ſein, hier noch kürzer zu verfahren, indem wir uns auf jene deutliche Darſtellung berufen. Nur eines mag wegen ſeiner großen Bedeutung, als ein Hauptmoment des ganzen Vortrags, hier dem Leſer zu beſonderer Aufmerkſamkeit empfohlen werden.

340 (244—247).

Der Abnahme der prismatiſchen Erſcheinung muß erſt eine Entfaltung derſelben vorangehen. Aus dem gefärbten Sonnenbilde verſchwinden, in gehöriger Entfernung der Tafel vom Prisma, zuletzt die blaue und gelbe Farbe, indem beide über einander greifen, völlig, und man ſieht nur Gelbroth, Grün und Blauroth. Nähert man die Tafel dem brechenden Mittel, ſo erſcheinen Gelb und Blau ſchon wieder, und man erblickt die fünf Farben mit ihren Schattirungen. Rückt man mit der Tafel noch näher, ſo treten Gelb und Blau völlig aus einander, das Grüne verſchwindet und zwiſchen den gefärbten Rändern und Säumen

zeigt ſich das Bild farblos. Je näher man mit der Tafel gegen das Prisma zurückt, deſto ſchmäler werden gedachte Ränder und Säume, bis ſie endlich an und auf dem Prisma null werden.

XXVI.

Graue Bilder.

341 (248).

Wir haben die grauen Bilder als höchſt wichtig bei ſubjectiven Verſuchen dargeſtellt. Sie zeigen uns durch die Schwäche der Nebenbilder, daß eben dieſe Nebenbilder ſich jederzeit von dem Hauptbilde herſchreiben. Will man nun die objectiven Verſuche auch hier parallel durchführen; ſo könnte dieſes auf eine bequeme Weiſe geſchehen, wenn man ein mehr oder weniger matt geſchliffenes Glas vor die Öffnung hielte, durch welche das Sonnenbild hereinfällt. Es würde dadurch ein gedämpftes Bild hervorgebracht werden, welches nach der Refraction viel mattere Farben, als das von der Sonnenſcheibe unmittelbar abgeleitete, auf der Tafel zeigen würde; und ſo würde auch von dem höchſt energiſchen Sonnenbilde nur ein ſchwaches, der Dämpfung gemäßes Nebenbild entſtehen; wie denn freilich durch dieſen Verſuch dasjenige, was uns ſchon

genugſam bekannt iſt, nur noch aber und abermal bekräftigt wird.

XXVII.

Farbige Bilder.

342 (260).

Es gibt mancherlei Arten, farbige Bilder zum Behuf objectiver Verſuche hervorzubringen. Erſtlich kann man farbiges Glas vor die Öffnung halten, wodurch ſogleich ein farbiges Bild hervorgebracht wird. Zweitens kann man das Waſſerprisma mit farbigen Liquoren füllen. Drittens kann man die von einem Prisma ſchon hervorgebrachten emphatiſchen Farben durch proportionirte kleine Öffnungen eines Bleches durchlaſſen, und alſo kleine Bilder zu einer zweiten Refraction vorbereiten. Dieſe letzte Art iſt die beſchwerlichſte, indem, bei dem beſtändigen Fortrücken der Sonne, ein ſolches Bild nicht feſt gehalten, noch in beliebiger Richtung beſtätigt werden kann. Die zweite Art hat auch ihre Unbequemlichkeiten, weil nicht alle farbige Liquoren ſchön hell und klar zu bereiten ſind. Daher die erſte um ſo mehr den Vorzug verdient, als die Phyſiker ſchon bisher die von dem Sonnenlicht durch's Prisma hervorgebrachten Farben, diejenigen, welche durch Liquoren

und Gläſer erzeugt werden, und die, welche ſchon auf Papier oder Tuch fixirt ſind, bei der Demonſtration als gleichwirkend gelten laſſen.

343.

Da es nun alſo bloß darauf ankommt, daß das Bild gefärbt werde; ſo gewährt uns das ſchon eingeführte große Waſſerprisma hierzu die beſte Gelegenheit: denn indem man vor ſeine großen Flächen, welche das Licht ungefärbt durchlaſſen, eine Pappe vorſchieben kann, in welche man Öffnungen von verſchiedener Figur geſchnitten, um unterſchiedene Bilder und alſo auch unterſchiedene Nebenbilder hervorzubringen; ſo darf man nur vor die Öffnungen der Pappe farbige Gläſer befeſtigen, um zu beobachten, welche Wirkung die Refraction im objectiven Sinne auf farbige Bilder hervorbringt.

344.

Man bediene ſich nämlich jener ſchon beſchriebenen Tafel (284) mit farbigen Gläſern, welche man genau in der Größe eingerichtet, daß ſie in die Falzen des großen Waſſerprismas eingeſchoben werden kann. Man laſſe nunmehr die Sonne hindurchſcheinen, ſo wird man die hinaufwärts gebrochenen farbigen Bilder, jedes nach ſeiner Art, geſäumt und geändert ſehen, indem ſich dieſe Säume und Ränder an einigen Bildern ganz deutlich zeigen, an andern ſich mit der

ſpecifiſchen Farbe des Glaſes vermiſchen, ſie erhöhen oder verkümmern; und jedermann wird ſich überzeugen können, daß hier abermals nur von dieſem von uns ſubjectiv und objectiv ſo umſtändlich vorgetragenen einfachen Phänomen die Rede ſei.

XXVIII.

Achromaſie und Hyperchromaſie.

345 (285—290).

Wie man die hyperchromatiſchen und achromatiſchen Verſuche auch objectiv anſtellen könne, dazu brauchen wir nur, nach allem was oben weitläuftig ausgeführt worden, eine kurze Anleitung zu geben, beſonders da wir vorausſetzen können, daß jenes erwähnte zuſammengeſetzte Prisma ſich in den Händen des Naturfreundes befinde.

346.

Man laſſe durch ein ſpitzwinkliges Prisma von wenigen Graden, aus Crownglas geſchliffen, das Sonnenbild dergeſtalt durchgehen, daß es auf der entgegengeſetzten Tafel in die Höhe gebrochen werde; die Ränder werden nach dem bekannten Geſetz gefärbt erſcheinen, das Violette und Blaue nämlich oben und außen, das Gelbe und Gelbrothe unten und

innen. Da nun der brechende Winkel dieses Prismas sich unten befindet; so setze man ihm ein andres proportionirtes von Flintglas entgegen, dessen brechender Winkel nach oben gerichtet sei. Das Sonnenbild werde dadurch wieder an seinen Platz geführt, wo es denn durch den Überschuß der farberregenden Kraft des herabführenden Prismas von Flintglas, nach dem Gesetze dieser Herabführung, wenig gefärbt sein, das Blaue und Violette unten und außen, das Gelbe und Gelbrothe oben und innen zeigen wird.

347.

Man rücke nun durch ein proportionirtes Prisma von Crownglas das ganze Bild wieder um weniges in die Höhe; so wird die Hyperchromasie aufgehoben, das Sonnenbild vom Platze gerückt und doch farblos erscheinen.

348.

Mit einem aus drei Gläsern zusammengesetzten achromatischen Objectivglase kann man eben diese Versuche stufenweise machen, wenn man es sich nicht reuen läßt, solches aus der Hülse, worein es der Künstler eingenietet hat, herauszubrechen. Die beiden convexen Gläser von Crownglas, indem sie das Bild nach dem Focus zusammenziehen, das concave Glas von Flintglas, indem es das Sonnenbild hinter sich ausdehnt, zeigen an dem Rande die hergebrachten Farben. Ein Convexglas mit dem Concavglase zu-

sammengenommen zeigt die Farben nach dem Gesetz des letztern. Sind alle drei Gläser zusammengelegt, so mag man das Sonnenbild nach dem Focus zusammenziehen, oder sich dasselbe hinter dem Brennpuncte ausdehnen lassen, niemals zeigen sich farbige Ränder, und die von dem Künstler intendirte Achromasie bewährt sich hier abermals.

349.

Da jedoch das Crownglas durchaus eine grünliche Farbe hat, so daß besonders bei großen und starken Objectiven etwas von einem grünlichen Schein mit unter laufen, und sich daneben die geforderte Purpurfarbe unter gewissen Umständen einstellen mag; welches uns jedoch, bei wiederholten Versuchen mit mehreren Objectiven, nicht vorgekommen: so hat man hierzu die wunderbarsten Erklärungen ersonnen und sich, da man theoretisch die Unmöglichkeit achromatischer Ferngläser zu beweisen genöhigt war, gewissermaßen gefreut, eine solche radicale Verbesserung läugnen zu können; wovon jedoch nur in der Geschichte dieser Erfindungen umständlich gehandelt werden kann.

XXIX.

Verbindung objectiver und subjectiver Versuche.

350.

Wenn wir oben angezeigt haben, daß die objectiv und subjectiv betrachtete Refraction im Gegensinne wirken müsse (318); so wird daraus folgen, daß wenn man die Versuche verbindet, entgegengesetzte und einander aufhebende Erscheinungen sich zeigen werden.

351.

Durch ein horizontal gestelltes Prisma werde das Sonnenbild an eine Wand hinaufgeworfen. Ist das Prisma lang genug, daß der Beobachter zugleich hindurch sehen kann; so wird er das durch die objective Refraction hinaufgerückte Bild wieder heruntergerückt und solches an der Stelle sehen, wo es ohne Refraction erschienen wäre.

352.

Hierbei zeigt sich ein bedeutendes, aber gleichfalls aus der Natur der Sache herfließendes Phänomen. Da nämlich, wie schon so oft erinnert worden, das objectiv an die Wand geworfene gefärbte Sonnenbild keine fertige noch unveränderliche Erscheinung ist; so

wird bei obgedachter Operation das Bild nicht allein für das Auge heruntergezogen, ſondern auch ſeiner Ränder und Säume völlig beraubt und in eine farbloſe Kreisgeſtalt zurückgebracht.

353.

Bedient man ſich zu dieſem Verſuche zweier völlig gleichen Prismen; ſo kann man ſie erſt neben einander ſtellen, durch das eine das Sonnenbild durchfallen laſſen, durch das andre aber hindurchſehen.

354.

Geht der Beſchauer mit dem zweiten Prisma nunmehr weiter vorwärts; ſo zieht ſich das Bild wieder hinauf und wird ſtufenweiſe nach dem Geſetz des erſten Prismas gefärbt. Tritt der Beſchauer nun wieder zurück, bis er das Bild wieder auf den Nullpunct gebracht hat und geht ſodann immer weiter von dem Bilde weg; ſo bewegt ſich das für ihn rund und farblos gewordene Bild immer weiter herab und färbt ſich im entgegengeſetzten Sinne, ſo daß wir daſſelbe Bild, wenn wir zugleich durch das Prisma hindurch und daran her ſehen, nach objectiven und ſubjectiven Geſetzen gefärbt erblicken.

355.

Wie dieſer Verſuch zu vermannichfaltigen ſei, ergibt ſich von ſelbſt. Iſt der brechende Winkel des

Prismas, wodurch das Sonnenbild objectiv in die Höhe gehoben wird, größer als der des Prismas, wodurch der Beobachter blickt; so muß der Beobachter viel weiter zurücktreten, um das farbige Bild an der Wand so weit herunterzuführen, daß es farblos werde, und umgekehrt.

356.

Daß man auf diesem Wege die Achromasie und Hyperchromasie gleichfalls darstellen könne, fällt in die Augen; welches wir weiter auseinander zu setzen und auszuführen dem Liebhaber wohl selbst überlassen können, so wie wir auch andere complicirte Versuche, wobei man Prismen und Linsen zugleich anwendet, auch die objectiven und subjectiven Erfahrungen auf mancherlei Weise durch einander mischt, erst späterhin darlegen und auf die einfachen, uns nunmehr genugsam bekannten Phänomene zurückführen werden.

XXX.

Übergang.

357.

Wenn wir auf die bisherige Darstellung und Ableitung der dioptrischen Farben zurücksehen; können wir keine Reue empfinden, weder daß wir sie so um-

ständlich abgehandelt, noch daß wir sie vor den übrigen physischen Farben, außer der von uns selbst angegebenen Ordnung, vorgetragen haben. Doch gedenken wir hier an der Stelle des Übergangs unsern Lesern und Mitarbeitern deßhalb einige Rechenschaft zu geben.

358.

Sollten wir uns verantworten, daß wir die Lehre von den dioptrischen Farben, besonders der zweiten Classe, vielleicht zu weitläuftig ausgeführt; so hätten wir Folgendes zu bemerken. Der Vortrag irgend eines Gegenstandes unsres Wissens kann sich theils auf die innre Nothwendigkeit der abzuhandelnden Materie, theils aber auch auf das Bedürfniß der Zeit, in welcher der Vortrag geschieht, beziehen. Bei dem unsrigen waren wir genöthigt, beide Rücksichten immer vor Augen zu haben. Einmal war es die Absicht, unsre sämmtlichen Erfahrungen so wie unsre Überzeugungen, nach einer lange geprüften Methode, vorzulegen; sodann aber mußten wir unser Augenmerk darauf richten, manche zwar bekannte, aber doch verkannte, besonders auch in falschen Verknüpfungen aufgestellte Phänomene in ihrer natürlichen Entwicklung und wahrhaft erfahrungsmäßigen Ordnung darzustellen, damit wir künftig, bei polemischer und historischer Behandlung, schon eine vollständige Vorarbeit zu leichterer Übersicht in's Mittel bringen könnten. Daher ist denn freilich eine größere Um-

ständlichkeit nöthig geworden, welche eigentlich nur dem gegenwärtigen Bedürfniß zum Opfer gebracht wird. Künftig, wenn man erst das Einfache als einfach, das Zusammengesetzte als zusammengesetzt, das Erste und Obere als ein solches, das Zweite, Abgeleitete auch als ein solches anerkennen und schauen wird; dann läßt sich dieser ganze Vortrag in's Engere zusammenziehen, welches, wenn es uns nicht selbst noch glücken sollte, wir einer heiter thätigen Mit- und Nachwelt überlassen.

359.

Was ferner die Ordnung der Capitel überhaupt betrifft, so mag man bedenken, daß selbst verwandte Naturphänomene in keiner eigentlichen Folge oder stetigen Reihe sich an einander schließen; sondern daß sie durch Thätigkeiten hervorgebracht werden, welche verschränkt wirken, so daß es gewissermaßen gleichgültig ist, was für eine Erscheinung man zuerst, und was für eine man zuletzt betrachtet: weil es doch nur darauf ankommt, daß man sich alle möglichst vergegenwärtige, um sie zuletzt unter einem Gesichtspunct, theils nach ihrer Natur, theils nach Menschen-Weise und Bequemlichkeit, zusammenzufassen.

360.

Doch kann man im gegenwärtigen besondern Falle behaupten, daß die dioptrischen Farben billig an die Spitze der physischen gestellt werden, sowohl wegen

ihres auffallenden Glanzes und übrigen Bedeutsamkeit, als auch weil, um dieselben abzuleiten, manches zur Sprache kommen mußte, welches uns zunächst große Erleichterung gewähren wird.

361.

Denn man hat bisher das Licht als eine Art von Abstractum, als ein für sich bestehendes und wirkendes, gewissermaßen sich selbst bedingendes, bei geringen Anlässen aus sich selbst die Farben hervorbringendes Wesen angesehen. Von dieser Vorstellungsart jedoch die Naturfreunde abzulenken, sie aufmerksam zu machen, daß, bei prismatischen und andern Erscheinungen, nicht von einem unbegränzten bedingenden, sondern von einem begränzten bedingten Lichte, von einem Lichtbilde, ja von Bildern überhaupt, hellen oder dunklen, die Rede sei: dieß ist die Aufgabe, welche zu lösen, das Ziel, welches zu erreichen wäre.

362.

Was bei dioptrischen Fällen, besonders der zweiten Classe, nämlich bei Refractionsfällen vorgeht, ist uns nunmehr genugsam bekannt, und dient uns zur Einleitung in's Künftige.

363.

Die katoptrischen Fälle erinnern uns an die physiologischen, nur daß wir jenen mehr Objectivität zuschreiben, und sie deßhalb unter die physischen zu zählen

uns berechtigt glauben. Wichtig aber iſt es, daß wir hier abermals nicht ein abſtractes Licht, ſondern ein Lichtbild zu beachten finden.

364.

Gehen wir zu den paroptiſchen über, ſo werden wir, wenn das Frühere gut gefaßt worden, uns mit Verwundrung und Zufriedenheit abermals im Reiche der Bilder finden. Beſonders wird uns der Schatten eines Körpers, als ein ſecundäres, den Körper ſo genau begleitendes Bild, manchen Aufſchluß geben.

365.

Doch greifen wir dieſen fernern Darſtellungen nicht vor, um, wie bisher geſchehen, nach unſerer Überzeugung regelmäßigen Schritt zu halten.

XXXI.

Katoptriſche Farben.

366.

Wenn wir von katoptriſchen Farben ſprechen, ſo deuten wir damit an, daß uns Farben bekannt ſind, welche bei Gelegenheit einer Spiegelung erſcheinen. Wir ſetzen voraus, daß das Licht ſowohl, als die

Fläche, wovon es zurückstrahlt, sich in einem völlig farblosen Zustand befinde. In diesem Sinne gehören diese Erscheinungen unter die physischen Farben. Sie entstehen bei Gelegenheit der Reflexion, wie wir oben die dioptrischen der zweiten Classe, bei Gelegenheit der Refraction, hervortreten sahen. Ohne jedoch weiter im Allgemeinen zu verweilen, wenden wir uns gleich zu den besondern Fällen, und zu den Bedingungen, welche nöthig sind, daß gedachte Phänomene sich zeigen.

367.

Wenn man eine feine Stahlsaite vom Röllchen abnimmt, sie ihrer Elasticität gemäß verworren durch einander laufen läßt, und sie an ein Fenster in die Tageshelle legt; so wird man die Höhen der Kreise und Windungen erhellt, aber weder glänzend noch farbig sehen. Tritt die Sonne hingegen hervor; so zieht sich diese Hellung auf einen Punct zusammen, und das Auge erblickt ein kleines glänzendes Sonnenbild, das, wenn man es nahe betrachtet, keine Farbe zeigt. Geht man aber zurück und faßt den Abglanz in einiger Entfernung mit den Augen auf; so sieht man viele kleine, auf die mannichfaltigste Weise gefärbte Sonnenbilder, und ob man gleich Grün und Purpur am meisten zu sehen glaubt, so zeigen sich doch auch, bei genauerer Aufmerksamkeit, die übrigen Farben.

368.

Nimmt man eine Lorgnette, und ſieht dadurch auf die Erſcheinung; ſo ſind die Farben verſchwunden, ſo wie der ausgedehntere Glanz, in dem ſie erſcheinen, und man erblickt nur die kleinen leuchtenden Puncte, die wiederholten Sonnenbilder. Hieraus erkennt man, daß die Erfahrung ſubjectiver Natur iſt, und daß ſich die Erſcheinung an jene anſchließt, die wir unter dem Namen der ſtrahlenden Höfe eingeführt haben (100).

369.

Allein wir können dieſes Phänomen auch von der objectiven Seite zeigen. Man befeſtige unter eine mäßige Öffnung in dem Laden der Camera obſcura ein weißes Papier, und halte, wenn die Sonne durch die Öffnung ſcheint, die verworrene Drahtſaite in das Licht, ſo daß ſie dem Papiere gegenüber ſteht. Das Sonnenlicht wird auf und in die Ringe der Drahtſaite fallen, ſich aber nicht, wie im concentrirenden menſchlichen Auge, auf einem Puncte zeigen; ſondern, weil das Papier auf jedem Theile ſeiner Fläche den Abglanz des Lichtes aufnehmen kann, in haarförmigen Streifen, welche zugleich bunt ſind, ſehen laſſen.

370.

Dieſer Verſuch iſt rein katoptriſch: denn da man ſich nicht denken kann, daß das Licht in die Oberfläche des Stahls hineindringe und etwa darin verändert

werde; so überzeugen wir uns leicht, daß hier bloß von einer reinen Spiegelung die Rede sei, die sich, in so fern sie subjectiv ist, an die Lehre von den schwachwirkenden und abklingenden Lichtern anschließt, und in so fern sie objectiv gemacht werden kann, auf ein außer dem Menschen Reales, sogar in den leisesten Erscheinungen hindeutet.

371.

Wir haben gesehen, daß hier nicht allein ein Licht, sondern ein energisches Licht, und selbst dieses nicht im Abstracten und Allgemeinen, sondern ein begränztes Licht, ein Lichtbild nöthig sei, um diese Wirkung hervorzubringen. Wir werden uns hiervon bei verwandten Fällen noch mehr überzeugen.

372.

Eine polirte Silberplatte gibt in der Sonne einen blendenden Schein von sich; aber es wird bei dieser Gelegenheit keine Farbe gesehen. Ritzt man hingegen die Oberfläche leicht, so erscheinen bunte, besonders grüne und purpurne Farben, unter einem gewissen Winkel, dem Auge. Bei ciselirten und guillochirten Metallen tritt auch dieses Phänomen auffallend hervor; doch läßt sich durchaus bemerken, daß wenn es erscheinen soll, irgend ein Bild, eine Abwechselung des Dunklen und Hellen, bei der Abspiegelung mitwirken müsse, so daß ein Fensterstab, der Ast eines Baumes, ein zufälliges oder mit Vorsatz aufgestelltes Hinderniß,

eine merkliche Wirkung hervorbringt. Auch diese Erscheinung läßt sich in der Camera obscura objectiviren.

373.

Läßt man ein polirtes Silber durch Scheidewasser dergestalt anfressen, daß das darin befindliche Kupfer aufgelöst und die Oberfläche gewissermaßen rauh werde, und läßt alsdann das Sonnenbild sich auf der Platte spiegeln; so wird es von jedem unendlich kleinen erhöhten Puncte einzeln zurückglänzen, und die Oberfläche der Platte in bunten Farben erscheinen. Eben so, wenn man ein schwarzes ungeglättetes Papier in die Sonne hält und aufmerksam darauf blickt, sieht man es in seinen kleinsten Theilen bunt in den lebhaftesten Farben glänzen.

374.

Diese sämmtlichen Erfahrungen deuten auf eben dieselben Bedingungen hin. In dem ersten Falle scheint das Lichtbild von einer schmalen Linie zurück; in dem zweiten wahrscheinlich von scharfen Kanten; in dem dritten von sehr kleinen Puncten. Bei allen wird ein lebhaftes Licht und eine Begränzung desselben verlangt. Nicht weniger wird zu diesen sämmtlichen Farberscheinungen erfordert, daß sich das Auge in einer proportionirten Ferne von den reflectirenden Puncten befinde.

375.

Stellt man dieſe Beobachtungen unter dem Mikroſkop an, ſo wird die Erſcheinung an Kraft und Glanz unendlich wachſen: denn man ſieht alsdann die kleinſten Theile der Körper, von der Sonne beſchienen, in dieſen Reflexionsfarben ſchimmern, die, mit den Refractionsfarben verwandt, ſich nun auf die höchſte Stufe ihrer Herrlichkeit erheben. Man bemerkt in ſolchem Falle ein wurmförmig Buntes auf der Oberfläche organiſcher Körper, wovon das Nähere künftig vorgelegt werden ſoll.

376.

Übrigens ſind die Farben, welche bei der Reflexion ſich zeigen, vorzüglich Purpur und Grün; woraus ſich vermuthen läßt, daß beſonders die ſtreifige Erſcheinung aus einer zarten Purpurlinie beſtehe, welche an ihren beiden Seiten theils mit Blau, theils mit Gelb eingefaßt iſt. Treten die Linien ſehr nahe zuſammen, ſo muß der Zwiſchenraum grün erſcheinen; ein Phänomen, das uns noch oft vorkommen wird.

377.

In der Natur begegnen uns dergleichen Farben öfters. Die Farben der Spinneweben ſetzen wir denen, die von Stahlſaiten widerſcheinen, völlig gleich, ob ſich ſchon daran nicht ſo gut als an dem Stahl die Undurchdringlichkeit beglaubigen läßt, weßwegen man

auch dieſe Farben mit zu den Refractionserſcheinungen hat ziehen wollen.

378.

Bei'm Perlemutter werden wir unendlich feine, nebeneinanderliegende organiſche Fibern und Lamellen gewahr, von welchen, wie oben bei'm geritzten Silber, mannichfaltige Farben, vorzüglich aber Purpur und Grün, entſpringen mögen.

379.

Die changeanten Farben der Vogelfedern werden hier gleichfalls erwähnt, obgleich bei allem Organiſchen eine chemiſche Vorbereitung und eine Aneignung der Farbe an den Körper gedacht werden kann; wovon bei Gelegenheit der chemiſchen Farben weiter die Rede ſein wird.

380.

Daß die Erſcheinungen der objectiven Höfe auch in der Nähe katoptriſcher Phänomene liegen, wird leicht zugegeben werden, ob wir gleich nicht läugnen, daß auch Refraction mit im Spiele ſei. Wir wollen hier nur Einiges bemerken, bis wir, nach völlig durchlaufenem theoretiſchen Kreiſe, eine vollkommnere Anwendung des uns alsdann im Allgemeinen Bekannten auf die einzelnen Naturerſcheinungen zu machen im Stande ſein werden.

381.

Wir gedenken zuerſt jenes gelben und rothen Kreiſes an einer weißen oder graulichen Wand, den

wir durch ein nah geſtelltes Licht hervorgebracht (88). Das Licht, indem es von einem Körper zurückſcheint, wird gemäßigt, das gemäßigte Licht erregt die Empfindung der gelben und ferner der rothen Farbe.

382.

Eine ſolche Kerze erleuchte die Wand lebhaft in unmittelbarer Nähe. Je weiter der Schein ſich verbreitet, deſto ſchwächer wird er; allein er iſt doch immer die Wirkung der Flamme, die Fortſetzung ihrer Energie, die ausgedehnte Wirkung ihres Bildes. Man könnte dieſe Kreiſe daher gar wohl Gränzbilder nennen, weil ſie die Gränze der Thätigkeit ausmachen und doch auch nur ein erweitertes Bild der Flamme darſtellen.

383.

Wenn der Himmel um die Sonne weiß und leuchtend iſt, indem leichte Dünſte die Atmoſphäre erfüllen, wenn Dünſte oder Wolken um den Mond ſchweben; ſo ſpiegelt ſich der Abglanz der Scheibe in denſelben. Die Höfe, die wir alsdann erblicken, ſind einfach oder doppelt, kleiner oder größer, zuweilen ſehr groß, oft farblos, manchmal farbig.

384.

Einen ſehr ſchönen Hof um den Mond ſah ich den 15. November 1799 bei hohem Barometerſtande und dennoch wolkigem und dunſtigem Himmel. Der

Hof war völlig farbig, und die Kreiſe folgten ſich wie bei ſubjectiven Höfen um's Licht. Daß er objectiv war, konnte ich bald einſehen, indem ich das Bild des Mondes zuhielt und der Hof dennoch vollkommen geſehen wurde.

385.

Die verſchiedene Größe der Höfe ſcheint auf die Nähe oder Ferne des Dunſtes von dem Auge des Beobachters einen Bezug zu haben.

386.

Da leicht angehauchte Fenſterſcheiben die Lebhaftigkeit der ſubjectiven Höfe vermehren, und ſie gewiſſermaßen zu objectiven machen; ſo ließe ſich vielleicht mit einer einfachen Vorrichtung, bei recht raſch kalter Winterzeit, hiervon die nähere Beſtimmung auffinden.

387.

Wie ſehr wir Urſache haben, auch bei dieſen Kreiſen auf das Bild und deſſen Wirkung zu dringen, zeigt ſich bei dem Phänomen der ſogenannten Nebenſonnen. Dergleichen Nachbarbilder finden ſich immer auf gewiſſen Puncten der Höfe und Kreiſe, und ſtellen das wieder nur begränzter dar, was in dem ganzen Kreiſe immerfort allgemeiner vorgeht. An die Erſcheinung des Regenbogens wird ſich dieſes alles bequemer anſchließen.

388.

Zum Schluſſe bleibt uns nichts weiter übrig, als daß wir die Verwandtſchaft der katoptriſchen Farben mit den paroptiſchen einleiten.

Die paroptiſchen Farben werden wir diejenigen nennen, welche entſtehen, wenn das Licht an einem undurchſichtigen farbloſen Körper herſtrahlt. Wie nahe ſie mit den dioptriſchen der zweiten Claſſe verwandt ſind, wird jedermann leicht einſehen, der mit uns überzeugt iſt, daß die Farben der Refraction bloß an den Rändern entſtehen. Die Verwandtſchaft der katoptriſchen und paroptiſchen aber wird uns in dem folgenden Capitel klar werden.

XXXII.

Paroptiſche Farben.

389.

Die paroptiſchen Farben wurden bisher perioptiſche genannt, weil man ſich eine Wirkung des Lichts gleichſam um den Körper herum dachte, die man einer gewiſſen Biegbarkeit des Lichtes nach dem Körper hin und vom Körper ab zuſchrieb.

390.

Auch dieſe Farben kann man in objective und ſubjective eintheilen, weil auch ſie theils außer uns, gleichſam wie auf der Fläche gemahlt, theils in uns, unmittelbar auf der Retina, erſcheinen. Wir finden bei dieſem Capitel das vortheilhafteſte, die objectiven zuerſt zu nehmen, weil die ſubjectiven ſich ſo nah an andre uns ſchon bekannte Erſcheinungen anſchließen, daß man ſie kaum davon zu trennen vermag.

391.

Die paroptiſchen Farben werden alſo genannt, weil, um ſie hervorzubringen, das Licht an einem Rande herſtrahlen muß. Allein nicht immer, wenn das Licht an einem Rande herſtrahlt, erſcheinen ſie; es ſind dazu noch ganz beſondre Nebenbedingungen nöthig.

392.

Ferner iſt zu bemerken, daß hier abermals das Licht keineswegs in Abſtracto wirke (361); ſondern die Sonne ſcheint an einem Rande her. Das ganze von dem Sonnenbild ausſtrömende Licht wirkt an einer Körpergränze vorbei und verurſacht Schatten. An dieſen Schatten, innerhalb derſelben, werden wir künftig die Farbe gewahr werden.

393.

Vor allen Dingen aber betrachten wir die hieher gehörigen Erfahrungen in vollem Lichte. Wir ſetzen

den Beobachter in's Freie, ehe wir ihn in die Beſchränkung der dunklen Kammer führen.

394.

Wer im Sonnenſchein in einem Garten oder ſonſt auf glatten Wegen wandelt, wird leicht bemerken, daß ſein Schatten nur unten am Fuß, der die Erde betritt, ſcharf begränzt erſcheint, weiter hinauf, beſonders um das Haupt, verfließt er ſanft in die helle Fläche. Denn indem das Sonnenlicht nicht allein aus der Mitte der Sonne herſtrömt, ſondern auch von den beiden Enden dieſes leuchtenden Geſtirnes über's Kreuz wirkt; ſo entſteht eine objective Parallaxe, die an beiden Seiten des Körpers einen Halbſchatten hervorbringt.

395.

Wenn der Spaziergänger ſeine Hand erhebt, ſo ſieht er an den Fingern deutlich das Auseinanderweichen der beiden Halbſchatten nach außen, die Verſchmälerung des Hauptſchattens nach innen, beides Wirkungen des ſich kreuzenden Lichtes.

396.

Man kann vor einer glatten Wand dieſe Verſuche mit Stäben von verſchiedener Stärke, ſo wie auch mit Kugeln wiederholen und vervielfältigen; immer wird man finden, daß je weiter der Körper von der Tafel

entfernt wird, desto mehr verbreitet sich der schwache Doppelschatten, desto mehr verschmälert sich der starke Hauptschatten, bis dieser zuletzt ganz aufgehoben scheint, ja die Doppelschatten endlich so schwach werden, daß sie beinahe verschwinden; wie sie denn in mehrerer Entfernung unbemerklich sind.

397.

Daß dieses von dem sich kreuzenden Lichte herrühre, davon kann man sich leicht überzeugen; so wie denn auch der Schatten eines zugespitzten Körpers zwei Spitzen deutlich zeigt. Wir dürfen also niemals außer Augen lassen, daß in diesem Falle das ganze Sonnenbild wirke, Schatten hervorbringe, sie in Doppelschatten verwandle und endlich sogar aufhebe.

398.

Man nehme nunmehr, statt der festen Körper, ausgeschnittene Öffnungen von verschiedener bestimmter Größe neben einander, und lasse das Sonnenlicht auf eine etwas entfernte Tafel hindurch fallen; so wird man finden, daß das helle Bild, welches auf der Tafel von der Sonne hervorgebracht wird, größer sei als die Öffnung; welches daher kommt, daß der eine Rand der Sonne durch die entgegengesetzte Seite der Öffnung noch hindurch scheint, wenn der andre durch sie schon verdeckt ist. Daher ist das helle Bild an seinen Rändern schwächer beleuchtet.

399.

Nimmt man viereckte Öffnungen von welcher Größe man wolle, so wird das helle Bild auf einer Tafel, die neun Fuß von den Öffnungen steht, um einen Zoll an jeder Seite größer sein als die Öffnung; welches mit dem Winkel des scheinbaren Sonnendiameters ziemlich übereinkommt.

400.

Daß eben diese Randerleuchtung nach und nach abnehme, ist ganz natürlich, weil zuletzt nur ein Minimum des Sonnenlichtes vom Sonnenrande über's Kreuz durch den Rand der Öffnung einwirken kann.

401.

Wir sehen also hier abermals, wie sehr wir Ursache haben, uns in der Erfahrung vor der Annahme von parallelen Strahlen, Strahlenbüscheln und -Bündeln und dergleichen hypothetischen Wesen zu hüten (309, 310).

402.

Wir können uns vielmehr das Scheinen der Sonne, oder irgend eines Lichtes, als eine unendliche Abspiegelung des beschränkten Lichtbildes vorstellen; woraus sich denn wohl ableiten läßt, wie alle viereckte Öffnungen, durch welche die Sonne scheint, in gewissen Entfernungen, je nachdem sie größer oder kleiner sind, ein rundes Bild geben müssen.

403.

Obige Verſuche kann man durch Öffnungen von mancherlei Form und Größe wiederholen, und es wird ſich immer daſſelbe in verſchiedenen Abweichungen zeigen; wobei man jedoch immer bemerken wird, daß im vollen Lichte, und bei der einfachen Operation des Herſcheinens der Sonne an einem Rand, keine Farbe ſich ſehen laſſe.

404.

Wir wenden uns daher zu den Verſuchen mit dem gedämpften Lichte, welches nöthig iſt, damit die Farbenerſcheinung eintrete. Man mache eine kleine Öffnung in den Laden der dunklen Kammer, man fange das über's Kreuz eindringende Sonnenbild mit einem weißen Papiere auf, und man wird, je kleiner die Öffnung iſt, ein deſto matteres Licht erblicken; und zwar ganz natürlich, weil die Erleuchtung nicht von der ganzen Sonne, ſondern nur von einzelnen Puncten, nur theilweiſe gewirkt wird.

405.

Betrachtet man dieſes matte Sonnenbild genau, ſo findet man es gegen ſeine Ränder zu immer matter und mit einem gelben Saume begränzt, der ſich deutlich zeigt, am deutlichſten aber, wenn ſich ein Nebel, oder eine durchſcheinende Wolke vor die Sonne zieht, ihr Licht mäßiget und dämpft. Sollten wir uns nicht

gleich hiebei jenes Hofes an der Wand und des Scheins eines nahe davorſtehenden Lichtes erinnern? (88)

406.

Betrachtet man jenes oben beſchriebene Sonnenbild genauer, ſo ſieht man, daß es mit dieſem gelben Saume noch nicht abgethan iſt; ſondern man bemerkt noch einen zweiten blaulichen Kreis, wo nicht gar eine hofartige Wiederholung des Farbenſaums. Iſt das Zimmer recht dunkel, ſo ſieht man, daß der zunächſt um die Sonne erhellte Himmel gleichfalls einwirkt, man ſieht den blauen Himmel, ja ſogar die ganze Landſchaft auf dem Papiere und überzeugt ſich abermals, daß hier nur von dem Sonnenbilde die Rede ſei.

407.

Nimmt man eine etwas größere, viereckte Öffnung, welche durch das Hineinſtrahlen der Sonne nicht gleich rund wird; ſo kann man die Halbſchatten von jedem Rande, das Zuſammentreffen derſelben in den Ecken, die Färbung derſelben, nach Maßgabe obgemeldeter Erſcheinung der runden Öffnung, genau bemerken.

408.

Wir haben nunmehr ein parallaktiſch ſcheinendes Licht gedämpft, indem wir es durch kleine Öffnungen ſcheinen ließen, wir haben ihm aber ſeine parallaktiſche Eigenſchaft nicht genommen, ſo daß es abermals

Doppelſchatten der Körper, wenn gleich mit gedämpfter Wirkung, hervorbringen kann. Dieſe ſind nunmehr diejenigen, auf welche man bisher aufmerkſam geweſen, welche in verſchiedenen hellen und dunkeln, farbigen und farbloſen Kreiſen auf einander folgen, und vermehrte, ja gewiſſermaßen unzählige Höfe hervorbringen. Sie ſind oft gezeichnet und in Kupfer geſtochen worden, indem man Nadeln, Haare und andre ſchmale Körper in das gedämpfte Licht brachte, die vielfachen hofartigen Doppelſchatten bemerkte und ſie einer Aus- und Einbiegung des Lichtes zuſchrieb, und dadurch erklären wollte, wie der Kernſchatten aufgehoben, und wie ein Helles an der Stelle des Dunkeln erſcheinen könne.

409.

Wir aber halten vorerſt daran feſt, daß es abermals parallaktiſche Doppelſchatten ſind, welche mit farbigen Säumen und Höfen begränzt erſcheinen.

410.

Wenn man alles dieſes nun geſehen, unterſucht und ſich deutlich gemacht hat; ſo kann man zu dem Verſuche mit den Meſſerklingen ſchreiten, welches nur ein Aneinanderrücken und parallaktiſches Übereinandergreifen der uns ſchon bekannten Halbſchatten und Höfe genannt werden kann.

411.

Zuletzt hat man jene Verſuche mit Haaren, Nadeln und Drähten in jenem Halblichte, das die Sonne wirkt,

ſo wie im Halblichte, das ſich vom blauen Himmel herſchreibt und auf dem Papiere zeigt, anzuſtellen und zu betrachten; wodurch man der wahren Anſicht dieſer Phänomene ſich immer mehr bemeiſtern wird.

412.

Da nun aber bei dieſen Verſuchen alles darauf ankommt, daß man ſich von der parallaktiſchen Wirkung des ſcheinenden Lichtes überzeuge; ſo kann man ſich das, worauf es ankommt, durch zwei Lichter deutlicher machen, wodurch ſich die zwei Schatten über einander führen und völlig ſondern laſſen. Bei Tage kann es durch zwei Öffnungen am Fenſterladen geſchehen, bei Nacht durch zwei Kerzen; ja es gibt manche Zufälligkeiten in Gebäuden bei'm Auf- und Zuſchlagen von Läden, wo man dieſe Erſcheinungen beſſer beobachten kann, als bei dem ſorgfältigſten Apparate. Jedoch laſſen ſich alle und jede zum Verſuch erheben, wenn man einen Kaſten einrichtet, in den man oben hineinſehen kann, und deſſen Thüre man ſachte zulehnt, nachdem man vorher ein Doppellicht einfallen laſſen. Daß hierbei die von uns unter den phyſiologiſchen Farben abgehandelten farbigen Schatten ſehr leicht eintreten, läßt ſich erwarten.

413.

Überhaupt erinnre man ſich, was wir über die Natur der Doppelſchatten, Halblichter und dergleichen früher ausgeführt haben, beſonders aber mache man

Versuche mit verschiedenen neben einander gestellten Schattirungen von Grau, wo jeder Streif an seinem dunklen Nachbar hell, am hellen dunkel erscheinen wird. Bringt man Abends mit drei oder mehreren Lichtern Schatten hervor, die sich stufenweise decken; so kann man dieses Phänomen sehr deutlich gewahr werden, und man wird sich überzeugen, daß hier der physiologische Fall eintritt, den wir oben weiter ausgeführt haben (38).

414.

Inwiefern nun aber alles, was von Erscheinungen die paroptischen Farben begleitet, aus der Lehre vom gemäßigten Lichte, von Halbschatten und von physiologischer Bestimmung der Retina sich ableiten lasse, oder ob wir genöthigt sein werden, zu gewissen innern Eigenschaften des Lichts unsere Zuflucht zu nehmen, wie man es bisher gethan, mag die Zeit lehren. Hier sei es genug, die Bedingungen angezeigt zu haben, unter welchen die paroptischen Farben entstehen, so wie wir denn auch hoffen können, daß unsre Winke auf den Zusammenhang mit dem bisherigen Vortrag von Freunden der Natur nicht unbeachtet bleiben werden.

415.

Die Verwandtschaft der paroptischen Farben mit den dioptrischen der zweiten Classe wird sich auch jeder Denkende gern ausbilden. Hier wie dort ist von Rändern die Rede; hier wie dort von einem Lichte,

das an dem Rande herſcheint. Wie natürlich iſt es alſo, daß die paroptiſchen Wirkungen durch die dioptriſchen erhöht, verſtärkt und verherrlicht werden können. Doch kann hier nur von den objectiven Refractionsfällen die Rede ſein, da das leuchtende Bild wirklich durch das Mittel durchſcheint: denn dieſe ſind eigentlich mit den paroptiſchen verwandt. Die ſubjectiven Refractionsfälle, da wir die Bilder durch's Mittel ſehen, ſtehen aber von den paroptiſchen völlig ab, und ſind auch ſchon wegen ihrer Reinheit von uns geprieſen worden.

416.

Wie die paroptiſchen Farben mit den katoptriſchen zuſammenhängen, läßt ſich aus dem Geſagten ſchon vermuthen: denn da die katoptriſchen Farben nur an Ritzen, Puncten, Stahlſaiten, zarten Fäden ſich zeigen, ſo iſt es ungefähr derſelbe Fall, als wenn das Licht an einem Rande herſchiene. Es muß jeder Zeit von einem Rande zurück ſcheinen, damit unſer Auge eine Farbe gewahr werde. Wie auch hier die Beſchränkung des leuchtenden Bildes, ſo wie die Mäßigung des Lichtes, zu betrachten ſei, iſt oben ſchon angezeigt worden.

417.

Von den ſubjectiven paroptiſchen Farben führen wir nur noch weniges an, weil ſie ſich theils mit den phyſiologiſchen, theils mit den dioptriſchen der zweiten Claſſe in Verbindung ſetzen laſſen, und ſie

größtentheils kaum hieher zu gehören ſcheinen, ob ſie gleich, wenn man genau aufmerkt, über die ganze Lehre und ihre Verknüpfung ein erfreuliches Licht verbreiten.

418.

Wenn man ein Lineal dergeſtalt vor die Augen hält, daß die Flamme des Lichts über daſſelbe hervorſcheint; ſo ſieht man das Lineal gleichſam eingeſchnitten und ſchartig an der Stelle, wo das Licht hervorragt. Es ſcheint ſich dieſes aus der ausdehnenden Kraft des Lichtes auf der Retina ableiten zu laſſen (18).

419.

Daſſelbige Phänomen im Großen zeigt ſich bei'm Aufgang der Sonne, welche, wenn ſie rein, aber nicht allzu mächtig, aufgeht, alſo daß man ſie noch anblicken kann, jederzeit einen ſcharfen Einſchnitt in den Horizont macht.

420.

Wenn man bei grauem Himmel gegen ein Fenſter tritt, ſo daß das dunkle Kreuz ſich gegen denſelben abſchneidet, wenn man die Augen alsdann auf das horizontale Holz richtet, ferner den Kopf etwas vorzubiegen, zu blinzen und aufwärts zu ſehen anfängt; ſo wird man bald unten an dem Holze einen ſchönen gelbrothen Saum, oben über demſelben einen ſchönen hellblauen entdecken. Je dunkelgrauer und gleicher der Himmel, je dämmernder das Zimmer und folglich

je ruhiger das Auge, deſto lebhafter wird ſich die Erſcheinung zeigen, ob ſie ſich gleich einem aufmerkſamen Beobachter auch bei hellem Tage darſtellen wird.

421.

Man biege nunmehr den Kopf zurück und blinzle mit den Augen dergeſtalt, daß man den horizontalen Fenſterſtab unter ſich ſehe, ſo wird auch das Phänomen umgekehrt erſcheinen. Man wird nämlich die obere Kante gelb und die untre blau ſehen.

422.

In einer dunkeln Kammer ſtellen ſich die Beobachtungen am beſten an. Wenn man vor die Öffnung, vor welche man gewöhnlich das Sonnen-Mikroſkop ſchraubt, ein weißes Papier heftet, wird man den untern Rand des Kreiſes blau, den obern gelb erblicken, ſelbſt indem man die Augen ganz offen hat, oder ſie nur in ſo fern zublinzt, daß kein Hof ſich mehr um das Weiße herum zeigt. Biegt man den Kopf zurück, ſo ſieht man die Farben umgekehrt.

423.

Dieſe Phänomene ſcheinen daher zu entſtehen, daß die Feuchtigkeiten unſres Auges eigentlich nur in der Mitte, wo das Sehen vorgeht, wirklich achromatiſch ſind, daß aber gegen die Peripherie zu, und in unnatürlichen Stellungen, als Auf- und Niederbiegen

des Kopfes, wirklich eine chromatiſche Eigenſchaft, beſonders wenn ſcharf abſetzende Bilder betrachtet werden, übrig bleibe. Daher dieſe Phänomene zu jenen gehören mögen, welche mit den dioptriſchen der zweiten Claſſe verwandt ſind.

424.

Ähnliche Farben erſcheinen, wenn man gegen ſchwarze und weiße Bilder durch den Nadelſtich einer Karte ſieht. Statt des weißen Bildes kann man auch den lichten Punct im Bleche des Ladens der Camera obſcura wählen, wenn die Vorrichtung zu den paroptiſchen Farben gemacht iſt.

425.

Wenn man durch eine Röhre durchſieht, deren untre Öffnung verengt, oder durch verſchiedene Ausſchnitte bedingt iſt, erſcheinen die Farben gleichfalls.

426.

An die paroptiſchen Erſcheinungen aber ſchließen ſich meines Bedünkens folgende Phänomene näher an. Wenn man eine Nadelſpitze nah vor das Auge hält, ſo entſteht in demſelben ein Doppelbild. Beſonders merkwürdig iſt aber, wenn man durch die zu paroptiſchen Verſuchen eingerichteten Meſſerklingen hindurch und gegen einen grauen Himmel ſieht. Man blickt nämlich wie durch einen Flor, und es zeigen ſich im Auge ſehr viele Fäden, welches eigentlich nur die

wiederholten Bilder der Klingenſchärfen ſind, davon das eine immer von dem folgenden ſucceſſiv, oder wohl auch von dem gegenüber wirkenden parallaktiſch bedingt und in eine Fadengeſtalt verwandelt wird.

427.

So iſt denn auch noch ſchließlich zu bemerken, daß, wenn man durch die Klingen nach einem lichten Punct im Fenſterladen hinſieht, auf der Retina dieſelben farbigen Streifen und Höfe, wie auf dem Papiere, entſtehen.

428.

Und ſo ſei dieſes Capitel gegenwärtig um ſo mehr geſchloſſen, als ein Freund übernommen hat, daſſelbe nochmals genau durchzuexperimentiren, von deſſen Bemerkungen wir, bei Gelegenheit der Reviſion, der Tafeln und des Apparats, in der Folge weitere Rechenſchaft zu geben hoffen.

XXXIII.

Epoptiſche Farben.

429.

Haben wir bisher uns mit ſolchen Farben abgegeben, welche zwar ſehr lebhaft erſcheinen, aber

auch, bei aufgehobener Bedingung, sogleich wieder verschwinden; so machen wir nun die Erfahrung von solchen, welche zwar auch als vorübergehend beobachtet werden, aber unter gewissen Umständen sich dergestalt fixiren, daß sie, auch nach aufgehobenen Bedingungen, welche ihre Erscheinung hervorbrachten, bestehen bleiben, und also den Übergang von den physischen zu den chemischen Farben ausmachen.

430.

Sie entspringen durch verschiedene Veranlassungen auf der Oberfläche eines farblosen Körpers, ursprünglich, ohne Mittheilung, Färbe, Taufe (*βαφή*); und wir werden sie nun, von ihrer leisesten Erscheinung bis zu ihrer hartnäckigsten Dauer, durch die verschiedenen Bedingungen ihres Entstehens hindurch verfolgen, welche wir zu leichterer Übersicht hier sogleich summarisch anführen.

431.

Erste Bedingung. Berührung zweier glatten Flächen harter durchsichtiger Körper.

Erster Fall, wenn Glasmassen, Glastafeln, Linsen an einander gedrückt werden.

Zweiter Fall, wenn in einer soliden Glas-, Krystall- oder Eismasse ein Sprung entsteht.

Dritter Fall, indem sich Lamellen durchsichtiger Steine von einander trennen.

Zweite Bedingung. Wenn eine Glasfläche oder ein geſchliffner Stein angehaucht wird.

Dritte Bedingung. Verbindung von beiden obigen, daß man nämlich die Glastafel anhaucht, eine andre drauf legt, die Farben durch den Druck erregt, dann das Glas abſchiebt, da ſich denn die Farben nachziehen und mit dem Hauche verfliegen.

Vierte Bedingung. Blaſen verſchiedener Flüſſigkeiten, Seife, Chocolade, Bier, Wein, feine Glasblaſen.

Fünfte Bedingung. Sehr feine Häutchen und Lamellen mineraliſcher und metalliſcher Auflöſungen; das Kalkhäutchen, die Oberfläche ſtehender Waſſer, beſonders eiſenſchüſſiger; ingleichen Häutchen von Öl auf dem Waſſer, beſonders von Firniß auf Scheidewaſſer.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden. Anlaufen des Stahls und andrer Metalle.

Siebente Bedinguug. Wenn die Oberfläche des Glaſes angegriffen wird.

432.

Erſte Bedingung, erſter Fall. Wenn zwei convexe Gläſer, oder ein Convex- und Planglas, am beſten ein Convex- und Hohlglas ſich einander berühren, ſo entſtehn concentriſche farbige Kreiſe. Bei dem gelindeſten Druck zeigt ſich ſogleich das Phänomen, welches nach und nach durch verſchiedene Stufen

geführt werden kann. Wir beschreiben sogleich die vollendete Erscheinung, weil wir die verschiedenen Grade, durch welche sie durchgeht, rückwärts alsdann desto besser werden einsehen lernen.

433.

Die Mitte ist farblos; daselbst, wo die Gläser durch den stärksten Druck gleichsam zu Einem vereinigt sind, zeigt sich ein dunkelgrauer Punct, um denselben ein silberweißer Raum, alsdann folgen in abnehmenden Entfernungen verschiedene isolirte Ringe, welche sämmtlich aus drei Farben, die unmittelbar mit einander verbunden sind, bestehen. Jeder dieser Ringe, deren etwa drei bis vier gezählt werden können, ist inwendig gelb, in der Mitte purpurfarben und auswendig blau. Zwischen zwei Ringen findet sich ein silberweißer Zwischenraum. Die letzten Ringe gegen die Peripherie des Phänomens stehen immer enger zusammen. Sie wechseln mit Purpur und Grün, ohne einen dazwischen bemerklichen silberweißen Raum.

434.

Wir wollen nunmehr die successive Entstehung des Phänomens vom gelindesten Druck an beobachten.

435.

Bei'm gelindesten Druck erscheint die Mitte selbst grün gefärbt. Darauf folgen bis an die Peripherie sämmtlicher concentrischen Kreise purpurne und grüne

Ringe. Sie ſind verhältnißmäßig breit und man ſieht keine Spur eines ſilberweißen Raums zwiſchen ihnen. Die grüne Mitte entſteht durch das Blau eines unentwickelten Cirkels, das ſich mit dem Gelb des erſten Kreiſes vermiſcht. Alle übrigen Kreiſe ſind bei dieſer gelinden Berührung breit, ihre gelben und blauen Ränder vermiſchen ſich und bringen das ſchöne Grün hervor. Der Purpur aber eines jeden Ringes bleibt rein und unberührt, daher zeigen ſich ſämmtliche Kreiſe von dieſen beiden Farben.

436.

Ein etwas ſtärkerer Druck entfernt den erſten Kreis von dem unentwickelten um etwas weniges und iſolirt ihn, ſo daß er ſich nun ganz vollkommen zeigt. Die Mitte erſcheint nun als ein blauer Punct: denn das Gelbe des erſten Kreiſes iſt nun durch einen ſilberweißen Raum von ihr getrennt. Aus dem Blauen entwickelt ſich in der Mitte ein Purpur, welcher jederzeit nach außen ſeinen zugehörigen blauen Rand behält. Der zweite, dritte Ring, von innen gerechnet, iſt nun ſchon völlig iſolirt. Kommen abweichende Fälle vor, ſo wird man ſie aus dem Geſagten und noch zu Sagenden zu beurtheilen wiſſen.

437.

Bei einem ſtärkern Druck wird die Mitte gelb, ſie iſt mit einem purpurfarbenen und blauen Rand um-

geben. Endlich zieht ſich auch dieſes Gelb völlig aus der Mitte. Der innerſte Kreis iſt gebildet und die gelbe Farbe umgibt deſſen Rand. Nun erſcheint die ganze Mitte ſilberweiß, bis zuletzt bei dem ſtärkſten Druck ſich der dunkle Punct zeigt und das Phänomen, wie es zu Anfang beſchrieben wurde, vollendet iſt.

438.

Das Maß der concentriſchen Ringe und ihrer Entfernungen bezieht ſich auf die Form der Gläſer, welche zuſammengedrückt werden.

439.

Wir haben oben bemerkt, daß die farbige Mitte aus einem unentwickelten Kreiſe beſtehe. Es findet ſich aber oft bei dem gelindeſten Druck, daß mehrere unentwickelte Kreiſe daſelbſt gleichſam im Keime liegen, welche nach und nach vor dem Auge des Beobachters entwickelt werden können.

440.

Die Regelmäßigkeit dieſer Ringe entſpringt aus der Form des Convex-Glaſes, und der Durchmeſſer des Phänomens richtet ſich nach dem größern oder kleinern Kugelſchnitt, wornach eine Linſe geſchliffen iſt. Man ſchließt daher leicht, daß man durch das Aneinanderdrücken von Plangläſern nur unregelmäßige Erſcheinungen ſehen werde, welche wellenförmig nach Art der gewäſſerten Seidenzeuge erſcheinen und ſich von

dem Puncte des Drucks aus nach allen Enden verbreiten. Doch iſt auf dieſem Wege das Phänomen viel herrlicher als auf jenem und für einen jeden auffallend und reizend. Stellt man nun den Verſuch auf dieſe Weiſe an, ſo wird man völlig wie bei dem oben beſchriebenen bemerken, daß bei gelindem Druck die grünen und purpurnen Wellen zum Vorſchein kommen, bei'm ſtärkeren aber Streifen, welche blau, purpurn und gelb ſind, ſich iſoliren. In dem erſten Falle berühren ſich ihre Außenſeiten, in dem zweiten ſind ſie durch einen ſilberweißen Raum getrennt.

441.

Ehe wir nun zur fernern Beſtimmung dieſes Phänomens übergehen, wollen wir die bequemſte Art, daſſelbe hervorzubringen, mittheilen.

Man lege ein großes Convexglas vor ſich auf den Tiſch gegen ein Fenſter, und auf daſſelbe eine Tafel wohlgeſchliffenen Spiegelglaſes, ungefähr von der Größe einer Spielkarte; ſo wird die bloße Schwere der Tafel ſie ſchon dergeſtalt andrücken, daß eins oder das andre der beſchriebenen Phänomene entſteht, und man wird ſchon durch die verſchiedene Schwere der Glastafel, durch andre Zufälligkeiten, wie z. B. wenn man die Glastafel auf die abhängende Seite des Convexglaſes führt, wo ſie nicht ſo ſtark aufdrückt als in der Mitte, alle von uns beſchriebenen Grade nach und nach hervorbringen können.

442.

Um das Phänomen zu bemerken, muß man ſchief auf die Fläche ſehen, auf welcher uns daſſelbe erſcheint. Äußerſt merkwürdig iſt aber, daß, wenn man ſich immer mehr neigt, und unter einem ſpitzeren Winkel nach dem Phänomen ſieht, die Kreiſe ſich nicht allein erweitern; ſondern aus der Mitte ſich noch andre Kreiſe entwickeln, von denen ſich, wenn man perpendiculär auch durch das ſtärkſte Vergrößerungsglas darauf ſah, keine Spur entdecken ließ.

443.

Wenn das Phänomen gleich in ſeiner größten Schönheit erſcheinen ſoll, ſo hat man ſich der äußerſten Reinlichkeit zu befleißigen. Macht man den Verſuch mit Spiegelglasplatten, ſo thut man wohl, lederne Handſchuh anzuziehen. Man kann bequem die innern Flächen, welche ſich auf das genaueſte berühren müſſen, vor dem Verſuche reinigen, und die äußern, bei dem Verſuche ſelbſt, unter dem Drücken rein erhalten.

444.

Man ſieht aus Obigem, daß eine genaue Berührung zweier glatten Flächen nöthig iſt. Geſchliffene Gläſer thun den beſten Dienſt. Glasplatten zeigen die ſchönſten Farben, wenn ſie an einander feſthängen; und aus eben dieſer Urſache ſoll das Phänomen an Schönheit wachſen, wenn ſie unter die Luftpumpe gelegt werden, und man die Luft auspumpt.

445.

Die Erſcheinung der farbigen Ringe kann am ſchönſten hervorgebracht werden, wenn man ein convexes und concaves Glas, die nach einerlei Kugelſchnitt geſchliffen ſind, zuſammenbringt. Ich habe die Erſcheinung niemals glänzender geſehen, als bei dem Objectivglaſe eines achromatiſchen Fernrohrs, bei welchem das Crownglas mit dem Flintglaſe ſich allzu genau berühren mochte.

446.

Merkwürdig iſt die Erſcheinung, wenn ungleichartige Flächen, z. B. ein geſchliffner Kryſtall an eine Glasplatte gedrückt wird. Die Erſcheinung zeigt ſich keineswegeſ in großen fließenden Wellen, wie bei der Verbindung des Glaſes mit dem Glaſe, ſondern ſie iſt klein und zackig und gleichſam unterbrochen, ſo daß es ſcheint, die Fläche des geſchliffenen Kryſtalls, die aus unendlich kleinen Durchſchnitten der Lamellen beſteht, berühre das Glas nicht in einer ſolchen Continuität, als es von einem andern Glaſe geſchieht.

447.

Die Farbenerſcheinung verſchwindet durch den ſtärkſten Druck, der die beiden Flächen ſo innig verbindet, daß ſie nur einen Körper auszumachen ſcheinen. Daher entſteht der dunkle Punct in der Mitte, weil die gedrückte Linſe auf dieſem Puncte kein Licht mehr zu-

rückwirft, so wie eben derselbe Punct, wenn man ihn gegen das Licht sieht, völlig hell und durchsichtig ist. Bei Nachlassung des Drucks verschwinden die Farben allmählich, und völlig, wenn man die Flächen von einander schiebt.

448.

Eben diese Erscheinungen kommen noch in zwei ähnlichen Fällen vor. Wenn ganze durchsichtige Massen sich von einander in dem Grade trennen, daß die Flächen ihrer Theile sich noch hinreichend berühren; so sieht man dieselben Kreise und Wellen mehr oder weniger. Man kann sie sehr schön hervorbringen, wenn man eine erhitzte Glasmasse in's Wasser taucht, in deren verschiedenen Rissen und Sprüngen man die Farben in mannichfaltigen Zeichnungen bequem beobachten kann. Die Natur zeigt uns oft dasselbe Phänomen an gesprungenem Bergkrystall.

449.

Häufig aber zeigt sich diese Erscheinung in der mineralischen Welt an solchen Steinarten, welche ihrer Natur nach blättrig sind. Diese ursprünglichen Lamellen sind zwar so innig verbunden, daß Steine dieser Art auch völlig durchsichtig und farblos erscheinen können; doch werden die innerlichen Blätter durch manche Zufälle getrennt, ohne daß die Berührung aufgehoben werde; und so wird die uns nun genugsam bekannte Erscheinung öfters hervorgebracht,

beſonders bei Kalkſpäthen, bei Fraueneis, bei der Adularia und mehrern ähnlich gebildeten Mineralien. Es zeigt alſo eine Unkenntniß der nächſten Urſachen einer Erſcheinung, welche zufällig ſo oft hervorgebracht wird, wenn man ſie in der Mineralogie für ſo bedeutend hielt und den Exemplaren, welche ſie zeigten, einen beſondern Werth beilegte.

450.

Es bleibt uns nur noch übrig, von der höchſt merkwürdigen Umwendung dieſes Phänomens zu ſprechen, wie ſie uns von den Naturforſchern überliefert worden. Wenn man nämlich, anſtatt die Farben bei reflectirtem Lichte zu betrachten, ſie bei durchfallendem Licht beobachtet; ſo ſollen an derſelben Stelle die entgegengeſetzten, und zwar auf eben die Weiſe, wie wir ſolche oben phyſiologiſch, als Farben, die einander fordern, angegeben haben, erſcheinen. An der Stelle des Blauen ſoll man das Gelbe, und umgekehrt; an der Stelle des Rothen das Grüne u. ſ. w. ſehen. Die näheren Verſuche ſollen künftig angegeben werden, um ſo mehr, als bei uns über dieſen Punct noch einige Zweifel obwalten.

451.

Verlangte man nun von uns, daß wir über dieſe bisher vorgetragenen epoptiſchen Farben, die unter der erſten Bedingung erſcheinen, etwas Allgemeines ausſprechen und dieſe Phänomene an die frühern phyſi-

schen Erscheinungen anknüpfen sollten; so würden wir folgendermaßen zu Werke gehen.

452.

Die Gläser, welche zu den Versuchen gebraucht werden, sind als ein empirisch möglichst Durchsichtiges anzusehen. Sie werden aber, nach unsrer Überzeugung, durch eine innige Berührung, wie sie der Druck verursacht, sogleich auf ihren Oberflächen, jedoch nur auf das leiseste, getrübt. Innerhalb dieser Trübe entstehn sogleich die Farben, und zwar enthält jeder Ring das ganze System: denn indem die beiden entgegengesetzten, das Gelb und Blau, mit ihren rothen Enden verbunden sind, zeigt sich der Purpur. Das Grüne hingegen, wie bei dem prismatischen Versuch, wenn Gelb und Blau sich erreichen.

453.

Wie durchaus bei Entstehung der Farbe das ganze System gefordert wird, haben wir schon früher mehrmals erfahren, und es liegt auch in der Natur jeder physischen Erscheinung, es liegt schon in dem Begriff von polarischer Entgegensetzung, wodurch eine elementare Einheit zur Erscheinung kommt.

454.

Daß bei durchscheinendem Licht eine andre Farbe sich zeigt, als bei reflectirtem, erinnert uns an jene dioptrischen Farben der ersten Classe, die wir auf

eben dieſe Weiſe aus dem Trüben entſpringen ſahen. Daß aber auch hier ein Trübes obwalte, daran kann faſt kein Zweifel ſein: denn das Ineinandergreifen der glätteſten Glasplatten, welches ſo ſtark iſt, daß ſie feſt an einander hängen, bringt eine Halbvereinigung hervor, die jeder von beiden Flächen etwas an Glätte und Durchſichtigkeit entzieht. Den völligen Ausſchlag aber möchte die Betrachtung geben, daß in der Mitte, wo die Linſe am feſteſten auf das andre Glas aufgedrückt und eine vollkommene Vereinigung hergeſtellt wird, eine völlige Durchſichtigkeit entſtehe, wobei man keine Farbe mehr gewahr wird. Jedoch mag alles dieſes ſeine Beſtätigung erſt nach vollendeter allgemeiner Überſicht des Ganzen erhalten.

455.

Zweite Bedingung. Wenn man eine angehauchte Glasplatte mit dem Finger abwiſcht und ſogleich wieder anhaucht, ſieht man ſehr lebhaft durch einander ſchwebende Farben, welche, indem der Hauch abläuft, ihren Ort verändern und zuletzt mit dem Hauche verſchwinden. Wiederholt man dieſe Operation, ſo werden die Farben lebhafter und ſchöner, und ſcheinen auch länger als die erſten Male zu beſtehen.

456.

So ſchnell auch dieſes Phänomen vorübergeht und ſo confus es zu ſein ſcheint, ſo glaub' ich doch Fol-

gendes bemerkt zu haben. Im Anfange erſcheinen alle Grundfarben und ihre Zuſammenſetzungen. Haucht man ſtärker, ſo kann man die Erſcheinung in einer Folge gewahr werden. Dabei läßt ſich bemerken, daß, wenn der Hauch im Ablaufen ſich von allen Seiten gegen die Mitte des Glaſes zieht, die blaue Farbe zuletzt verſchwindet.

457.

Das Phänomen entſteht am leichteſten zwiſchen den zarten Streifen, welche der Strich des Fingers auf der klaren Fläche zurückläßt, oder es erfordert eine ſonſtige gewiſſermaßen rauhe Dispoſition der Oberfläche des Körpers. Auf manchen Gläſern kann man durch den bloßen Hauch ſchon die Farbenerſcheinung hervorbringen, auf andern hingegen iſt das Reiben mit dem Finger nöthig; ja ich habe geſchliffene Spiegelgläſer gefunden, von welchen die eine Seite angehaucht ſogleich die Farben lebhaft zeigte, die andre aber nicht. Nach den überbliebenen Facetten zu urtheilen, war jene ehmals die freie Seite des Spiegels, dieſe aber die innere durch das Queckſilber bedeckte geweſen.

458.

Wie nun dieſe Verſuche ſich am beſten in der Kälte anſtellen laſſen, weil ſich die Platte ſchneller und reiner anhauchen läßt und der Hauch ſchneller wieder abläuft; ſo kann man auch bei ſtarkem Froſt,

in der Kutſche fahrend, das Phänomen im Großen gewahr werden, wenn die Kutſchfenſter ſehr rein geputzt und ſämmtlich aufgezogen ſind. Der Hauch der in der Kutſche ſitzenden Perſonen ſchlägt auf das zarteſte an die Scheiben und erregt ſogleich das lebhafteſte Farbenſpiel. In wie fern eine regelmäßige Succeſſion darin ſei, habe ich nicht bemerken können. Beſonders lebhaft aber erſcheinen die Farben, wenn ſie einen dunklen Gegenſtand zum Hintergrunde haben. Dieſer Farbenwechſel dauert aber nicht lange: denn ſobald ſich der Hauch in ſtärkere Tropfen ſammelt oder zu Eisnadeln gefriert, ſo iſt die Erſcheinung alsbald aufgehoben.

459.

Dritte Bedingung. Man kann die beiden vorhergehenden Verſuche des Druckes und Hauches verbinden, indem man nämlich eine Glasplatte anhaucht und die andre ſogleich darauf drückt. Es entſtehen alsdann die Farben, wie bei'm Drucke zweier unangehauchten, nur mit dem Unterſchiede, daß die Feuchtigkeit hie und da einige Unterbrechung der Wellen verurſacht. Schiebt man eine Glasplatte von der andern weg, ſo läuft der Hauch farbig ab.

460.

Man könnte jedoch behaupten, daß dieſer verbundene Verſuch nichts mehr als die einzelnen ſage: denn wie es ſcheint, ſo verſchwinden die durch den

Druck erregten Farben in dem Maße, wie man die Gläſer von einander abſchiebt, und die behauchten Stellen laufen alsdann mit ihren eignen Farben ab.

461.

Vierte Bedingung. Farbige Erſcheinungen laſſen ſich faſt an allen Blaſen beobachten. Die Seifenblaſen ſind die bekannteſten und ihre Schönheit iſt am leichteſten darzuſtellen. Doch findet man ſie auch bei'm Weine, Bier, bei geiſtigen reinen Liquoren, beſonders auch im Schaume der Chocolade.

462.

Wie wir oben einen unendlich ſchmalen Raum zwiſchen zwei Flächen, welche ſich berühren, erforderten, ſo kann man das Häutchen der Seifenblaſe als ein unendlich dünnes Blättchen zwiſchen zwei elaſtiſchen Körpern anſehen: denn die Erſcheinung zeigt ſich doch eigentlich zwiſchen der innern, die Blaſe auftreibenden Luft und zwiſchen der atmoſphäriſchen.

463.

Die Blaſe, indem man ſie hervorbringt, iſt farblos: dann fangen farbige Züge, wie des Marmorpapieres, an ſich ſehen zu laſſen, die ſich endlich über die ganze Blaſe verbreiten, oder vielmehr um ſie herumgetrieben werden, indem man ſie aufbläſ't.

464.

Es gibt verſchiedene Arten, die Blaſe zu machen; frei, indem man den Strohhalm nur in die Auflöſung taucht und die hängende Blaſe durch den Athem auftreibt. Hier iſt die Entſtehung der Farbenerſcheinung ſchwer zu beobachten, weil die ſchnelle Rotation keine genaue Bemerkung zuläßt, und alle Farben durch einander gehen. Doch läßt ſich bemerken, daß die Farben am Strohhalm anfangen. Ferner kann man in die Auflöſung ſelbſt blaſen, jedoch vorſichtig, damit nur Eine Blaſe entſtehe. Sie bleibt, wenn man ſie nicht ſehr auftreibt, weiß; wenn aber die Auflöſung nicht allzu wäßrig iſt, ſo ſetzen ſich Kreiſe um die perpendiculare Achſe der Blaſe, die gewöhnlich grün und purpurn abwechſeln, indem ſie nah an einander ſtoßen. Zuletzt kann man auch mehrere Blaſen neben einander hervorbringen, die noch mit der Auflöſung zuſammenhangen. In dieſem Falle entſtehen die Farben an den Wänden, wo zwei Blaſen einander platt gedrückt haben.

465.

An den Blaſen des Chocoladenſchaums ſind die Farben faſt bequemer zu beobachten, als an den Seifenblaſen. Sie ſind beſtändiger, obgleich kleiner. In ihnen wird durch die Wärme ein Treiben, eine Bewegung hervorgebracht und unterhalten, die zur Entwicklung, Succeſſion und endlich zum Ordnen des Phänomens nöthig zu ſein ſcheinen.

466.

Ist die Blase klein, oder zwischen andern eingeschlossen, so treiben sich farbige Züge auf der Oberfläche herum, dem marmorirten Papiere ähnlich; man sieht alle Farben unsres Schemas durch einander ziehen, die reinen, gesteigerten, gemischten, alle deutlich hell und schön. Bei kleinen Blasen dauert das Phänomen immer fort.

467.

Ist die Blase größer, oder wird sie nach und nach isolirt, dadurch daß die andern neben ihr zerspringen; so bemerkt man bald, daß dieses Treiben und Ziehen der Farben auf etwas abzwecke. Wir sehen nämlich auf dem höchsten Puncte der Blase einen kleinen Kreis entstehen, der in der Mitte gelb ist; die übrigen farbigen Züge bewegen sich noch immer wurmförmig um ihn her.

468.

Es dauert nicht lange, so vergrößert sich der Kreis und sinkt nach allen Seiten hinab. In der Mitte behält er sein Gelb, nach unten und außen wird er purpurfarben und bald blau. Unter diesem entsteht wieder ein neuer Kreis von eben dieser Farbenfolge. Stehen sie nahe genug beisammen, so entsteht aus Vermischung der Endfarben ein Grün.

469.

Wenn ich drei ſolcher Hauptkreiſe zählen konnte, ſo war die Mitte farblos und dieſer Raum wurde nach und nach größer, indem die Kreiſe mehr niederſanken, bis zuletzt die Blaſe zerplatzte.

470.

Fünfte Bedingung. Es können auf verſchiedene Weiſe ſehr zarte Häutchen entſtehen, an welchen man ein ſehr lebhaftes Farbenſpiel entdeckt, indem nämlich ſämmtliche Farben entweder in der bekannten Ordnung, oder mehr verworren durch einander laufend geſehen werden. Das Waſſer, in welchem ungelöſchter Kalk aufgelöſt worden, überzieht ſich bald mit einem farbigen Häutchen. Ein Gleiches geſchieht auf der Oberfläche ſtehender Waſſer, vorzüglich ſolcher, welche Eiſen enthalten. Die Lamellen des feinen Weinſteins, die ſich, beſonders von rothem franzöſiſchen Weine, in den Bouteillen anlegen, glänzen von den ſchönſten Farben, wenn ſie auf ſorgfältige Weiſe losgeweicht und an das Tageslicht gebracht werden. Öltropfen auf Waſſer, Branntwein und andern Flüſſigkeiten bringen auch dergleichen Ringe und Flämmchen hervor. Der ſchönſte Verſuch aber, den man machen kann, iſt folgender. Man gieße nicht allzuſtarkes Scheidewaſſer in eine flache Schale und tropfe mit einem Pinſel von jenem Firniß darauf, welchen die Kupferſtecher brauchen, um während des

Ätzens gewisse Stellen ihrer Platten zu decken. Sogleich entsteht unter lebhafter Bewegung ein Häutchen, das sich in Kreise ausbreitet, und zugleich die lebhaftesten Farbenerscheinungen hervorbringt.

471.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden, so entstehen auf ihrer Oberfläche flüchtig auf einander folgende Farben, welche jedoch nach Belieben fest gehalten werden können.

472.

Man erhitze einen polirten Stahl, und er wird in einem gewissen Grad der Wärme gelb überlaufen. Nimmt man ihn schnell von den Kohlen weg, so bleibt ihm diese Farbe.

473.

Sobald der Stahl heißer wird, erscheint das Gelbe dunkler, höher und geht bald in den Purpur hinüber. Dieser ist schwer fest zu halten, denn er eilt sehr schnell in's Hochblaue.

474.

Dieses schöne Blau ist fest zu halten, wenn man schnell den Stahl aus der Hitze nimmt und ihn in Asche steckt. Die blau angelaufnen Stahlarbeiten werden auf diesem Wege hervorgebracht. Fährt man aber fort, den Stahl frei über dem Feuer zu halten, so wird er in kurzem hellblau und so bleibt er.

475.

Dieſe Farben ziehen wie ein Hauch über die Stahlplatte, eine ſcheint vor der andern zu fliehen; aber eigentlich entwickelt ſich immer die folgende aus der vorhergehenden.

476.

Wenn man ein Federmeſſer in's Licht hält, ſo wird ein farbiger Streif quer über die Klinge entſtehen. Der Theil des Streifes, der am tiefſten in der Flamme war, iſt hellblau, das ſich in's Blaurothe verliert. Der Purpur ſteht in der Mitte, dann folgt Gelbroth und Gelb.

477.

Dieſes Phänomen leitet ſich aus dem vorhergehenden ab; denn die Klinge nach dem Stiele zu iſt weniger erhitzt, als an der Spitze, welche ſich in der Flamme befindet; und ſo müſſen alle Farben, die ſonſt nach einander entſtehen, auf einmal erſcheinen, und man kann ſie auf das beſte figirt aufbewahren.

478.

Robert Boyle gibt dieſe Farbenſucceſſion folgendermaßen an: a florido flavo ad flavum saturum et rubescentem (quem artifices sanguineum vocant) inde ad languidum, postea ad saturiorem cyaneum. Dieſes wäre ganz gut, wenn man die Worte languidus und saturior ihre Stellen verwechſeln ließe. Inwiefern

die Bemerkung richtig iſt, daß die verſchiedenen Farben auf die Grade der folgenden Härtung Einfluß haben, laſſen wir dahingeſtellt ſein. Die Farben ſind hier nur Anzeichen der verſchiedenen Grade der Hitze.

479.

Wenn man Blei calcinirt, wird die Oberfläche erſt graulich. Dieſes grauliche Pulver wird durch größere Hitze gelb, und ſodann orange. Auch das Silber zeigt bei der Erhitzung Farben. Der Blick des Silbers bei'm Abtreiben gehört auch hieher. Wenn metalliſche Gläſer ſchmelzen, entſtehen gleichfalls Farben auf der Oberfläche.

480.

Siebente Bedingung. Wenn die Oberfläche des Glaſes angegriffen wird. Das Blindwerden des Glaſes iſt uns oben ſchon merkwürdig geweſen. Man bezeichnet durch dieſen Ausdruck, wenn die Oberfläche des Glaſes dergeſtalt angegriffen wird, daß es uns trüb erſcheint.

481.

Das weiße Glas wird am erſten blind, deßgleichen gegoſſenes und nachher geſchliffenes Glas, das blauliche weniger, das grüne am wenigſten.

482.

Eine Glastafel hat zweierlei Seiten, davon man die eine die Spiegelſeite nennt. Es iſt die, welche im

Ofen oben liegt, an der man rundliche Erhöhungen bemerken kann. Sie ist glätter als die andere, die im Ofen unten liegt und an welcher man manchmal Kritzen bemerkt. Man nimmt deßwegen gern die Spiegelseite in die Zimmer, weil sie durch die von innen anschlagende Feuchtigkeit weniger als die andre angegriffen, und das Glas daher weniger blind wird.

483.

Dieses Blindwerden oder Trüben des Glases geht nach und nach in eine Farbenerscheinung über, die sehr lebhaft werden kann, und bei welcher vielleicht auch eine gewisse Succession, oder sonst etwas Ordnungsgemäßes zu entdecken wäre.

484.

Und so hätten wir denn auch die physischen Farben von ihrer leisesten Wirkung an bis dahin geführt, wo sich diese flüchtigen Erscheinungen an die Körper festsetzen, und wir wären auf diese Weise an die Gränze gelangt, wo die chemischen Farben eintreten, ja gewissermaßen haben wir diese Gränze schon überschritten; welches für die Stätigkeit unsres Vortrags ein gutes Vorurtheil erregen mag. Sollen wir aber noch zu Ende dieser Abtheilung etwas Allgemeines aussprechen und auf ihren innern Zusammenhang hindeuten; so fügen wir zu dem, was wir oben (451—454) gesagt haben, noch Folgendes hinzu.

485.

Das Anlaufen des Stahls und die verwandten Erfahrungen könnte man vielleicht ganz bequem aus der Lehre von den trüben Mitteln herleiten. Polirter Stahl wirft mächtig das Licht zurück. Man denke sich das durch die Hitze bewirkte Anlaufen als eine gelinde Trübe; sogleich müßte daher ein Hellgelb erscheinen, welches bei zunehmender Trübe immer verdichteter, gedrängter und röther, ja zuletzt purpur- und rubinroth erscheinen muß. Wäre nun zuletzt diese Farbe auf den höchsten Punct des Dunkelwerdens gesteigert, und man dächte sich die immer fortwaltende Trübe; so würde diese nunmehr sich über ein Finsteres verbreiten und zuerst ein Violett, dann ein Dunkelblau und endlich ein Hellblau hervorbringen, und so die Reihe der Erscheinungen beschließen.

Wir wollen nicht behaupten, daß man mit dieser Erklärungsart völlig auslange, unsre Absicht ist vielmehr, nur auf den Weg zu deuten, auf welchem zuletzt die alles umfassende Formel, das eigentliche Wort des Räthsels gefunden werden kann.

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben.

486.

So nennen wir diejenigen, welche wir an gewiſſen Körpern erregen, mehr oder weniger fixiren, an ihnen ſteigern, von ihnen wieder wegnehmen und andern Körpern mittheilen können, denen wir denn auch deßhalb eine gewiſſe immanente Eigenſchaft zuſchreiben. Die Dauer iſt meiſt ihr Kennzeichen.

487.

In dieſen Rückſichten bezeichnete man früher die chemiſchen Farben mit verſchiedenen Beiwörtern. Sie hießen colores proprii, corporei, materiales, veri, permanentes, fixi.

488.

Wie ſich das Bewegliche und Vorübergehende der phyſiſchen Farben nach und nach an den Körpern fixire, haben wir in dem Vorhergehenden bemerkt, und den Übergang eingeleitet.

489.

Die Farbe fixirt ſich an den Körpern mehr oder weniger dauerhaft, oberflächlich oder durchdringend.

490.

Alle Körper ſind der Farbe fähig, entweder daß ſie an ihnen erregt, geſteigert, ſtufenweiſe fixirt, oder wenigſtens ihnen mitgetheilt werden kann.

XXXIV.

Chemiſcher Gegenſatz.

491.

Indem wir bei Darſtellung der farbigen Erſcheinung auf einen Gegenſatz durchaus aufmerkſam zu machen Urſache hatten, ſo finden wir, indem wir den Boden der Chemie betreten, die chemiſchen Gegenſätze uns auf eine bedeutende Weiſe begegnend. Wir ſprechen hier zu unſern Zwecken nur von demjenigen, den man unter dem allgemeinen Namen von Säure und Alkali zu begreifen pflegt.

492.

Wenn wir den chromatiſchen Gegenſatz nach Anleitung aller übrigen phyſiſchen Gegenſätze durch ein

Mehr oder Weniger bezeichnen, der gelben Seite das Mehr, der blauen das Weniger zuschreiben; so schließen sich diese beiden Seiten nun auch in chemischen Fällen an die Seiten des chemisch Entgegengesetzten an. Das Gelb und Gelbrothe widmet sich den Säuern, das Blau und Blaurothe den Alkalien; und so lassen sich die Erscheinungen der chemischen Farben, freilich mit noch manchen andern eintretenden Betrachtungen, auf eine ziemlich einfache Weise durchführen.

493.

Da übrigens die Hauptphänomene der chemischen Farben bei Säuerungen der Metalle vorkommen, so sieht man, wie wichtig diese Betrachtung hier an der Spitze sei. Was übrigens noch weiter zu bedenken eintritt, werden wir unter einzelnen Rubriken näher bemerken; wobei wir jedoch ausdrücklich erklären, daß wir dem Chemiker nur im Allgemeinsten vorzuarbeiten gedenken, ohne uns in irgend ein Besondres, ohne uns in die zartern chemischen Aufgaben und Fragen mischen oder sie beantworten zu wollen. Unsre Absicht kann nur sein, eine Skizze zu geben, wie sich allenfalls nach unserer Überzeugung die chemische Farbenlehre an die allgemeine physische anschließen könnte.

XXXV.

Ableitung des Weißen.

494.

Wir haben hiezu ſchon oben bei Gelegenheit der dioptriſchen Farben der erſten Claſſe (155 ff.) einige Schritte gethan. Durchſichtige Körper ſtehen auf der höchſten Stufe unorganiſcher Materialität. Zunächſt daran fügt ſich die reine Trübe, und das Weiße kann als die vollendete reine Trübe angeſehen werden.

495.

Reines Waſſer zu Schnee kryſtalliſirt erſcheint weiß, indem die Durchſichtigkeit der einzelnen Theile kein durchſichtiges Ganzes macht. Verſchiedene Salzkryſtalle, denen das Kryſtalliſationswaſſer entweicht, erſcheinen als ein weißes Pulver. Man könnte den zufällig undurchſichtigen Zuſtand des rein Durchſichtigen Weiß nennen; ſo wie ein zermalmtes Glas als ein weißes Pulver erſcheint. Man kann dabei die Aufhebung einer dynamiſchen Verbindung und die Darſtellung der atomiſtiſchen Eigenſchaft der Materie in Betracht ziehn.

496.

Die bekannten unzerlegten Erden ſind in ihrem reinen Zuſtand alle weiß. Sie gehn durch natürliche

Kryſtalliſation in Durchſichtigkeit über; Kieſelerde in den Bergkryſtall, Thonerde in den Glimmer, Bittererde in den Talk, Kalkerde und Schwererde erſcheinen in ſo mancherlei Späthen durchſichtig.

497.

Da uns bei Färbung mineraliſcher Körper die Metallkalke vorzüglich begegnen werden, ſo bemerken wir noch zum Schluſſe, daß angehende gelinde Säurungen weiße Kalke darſtellen, wie das Blei durch die Eſſigſäure in Bleiweiß verwandelt wird.

XXXVI.

Ableitung des Schwarzen.

498.

Das Schwarze entſpringt uns nicht ſo uranfänglich, wie das Weiße. Wir treffen es im vegetabiliſchen Reiche bei Halbverbrennungen an, und die Kohle, der auch übrigens höchſt merkwürdige Körper, zeigt uns die ſchwarze Farbe. Auch wenn Holz, z. B. Breter, durch Licht, Luft und Feuchtigkeit ſeines Brennlichen zum Theil beraubt wird; ſo erſcheint erſt die graue, dann die ſchwarze Farbe. Wie wir

denn auch animaliſche Theile durch eine Halbverbrennung in Kohle verwandeln können.

499.

Eben ſo finden wir auch bei den Metallen, daß oft eine Halboxydation ſtatt findet, wenn die ſchwarze Farbe erregt werden ſoll. So werden durch ſchwache Säuerung mehrere Metalle, beſonders das Eiſen, ſchwarz, durch Eſſig, durch gelinde ſaure Gährungen, z. B. eines Reisdecocts u. ſ. w.

500.

Nicht weniger läßt ſich vermuthen, daß eine Ab- oder Rückſäuerung die ſchwarze Farbe hervorbringe. Dieſer Fall iſt bei der Entſtehung der Tinte, da das in der ſtarken Schwefelſäure aufgelöſte Eiſen gelblich wird, durch die Gallusinfuſion aber zum Theil entſäuert nunmehr ſchwarz erſcheint.

XXXVII.

Erregung der Farbe.

501.

Als wir oben in der Abtheilung von phyſiſchen Farben trübe Mittel behandelten, ſahen wir die Farbe

eher, als das Weiße und Schwarze. Nun ſetzen wir ein gewordnes Weißes, ein gewordnes Schwarzes fixirt voraus, und fragen, wie ſich an ihm die Farbe erregen laſſe.

502.

Auch hier können wir ſagen, ein Weißes, das ſich verdunkelt, das ſich trübt, wird gelb; das Schwarze, das ſich erhellt, wird blau.

503.

Auf der activen Seite, unmittelbar am Lichte, am Hellen, am Weißen entſteht das Gelbe. Wie leicht vergilbt alles, was weiße Oberflächen hat, das Papier, die Leinwand, Baumwolle, Seide, Wachs; beſonders auch durchſichtige Liquoren, welche zum Brennen geneigt ſind, werden leicht gelb, d. h. mit andern Worten, ſie gehen leicht in eine gelinde Trübung über.

504.

So iſt die Erregung auf der paſſiven Seite am Finſtern, Dunkeln, Schwarzen ſogleich mit der blauen, oder vielmehr mit einer röthlich blauen Erſcheinung begleitet. Eiſen in Schwefelſäure aufgelöſt und ſehr mit Waſſer diluirt bringt in einem gegen das Licht gehaltnen Glaſe, ſobald nur einige Tropfen Gallus dazu kommen, eine ſchöne violette Farbe hervor, welche die Eigenſchaften des Rauchtopaſes, das Orphninon eines verbrannten Purpurs, wie ſich die Alten ausdrücken, dem Auge darſtellt.

505.

Ob an den reinen Erden durch chemiſche Operationen der Natur und Kunſt, ohne Beimiſchung von Metallkalken eine Farbe erregt werden könne, iſt eine wichtige Frage, die gewöhnlich mit Nein beantwortet wird. Sie hängt vielleicht mit der Frage zuſammen, inwiefern ſich durch Oxydation den Erden etwas abgewinnen laſſe.

506.

Für die Verneinung der Frage ſpricht allerdings der Umſtand, daß überall, wo man mineraliſche Farben findet, ſich eine Spur von Metall, beſonders von Eiſen zeigt; wobei man freilich in Betracht zieht, wie leicht ſich das Eiſen oxydire, wie leicht der Eiſenkalk verſchiedene Farben annehme, wie unendlich theilbar derſelbe ſei und wie geſchwind er ſeine Farbe mittheile. Demungeachtet wäre zu wünſchen, daß neue Verſuche hierüber angeſtellt, und die Zweifel entweder beſtärkt oder beſeitigt würden.

507.

Wie dem auch ſein mag, ſo iſt die Receptivität der Erden gegen ſchon vorhandne Farben ſehr groß, worunter ſich die Alaunerde beſonders auszeichnet.

508.

Wenn wir nun zu den Metallen übergehen, welche ſich im unorganiſchen Reiche beinahe privativ das

Recht farbig zu erſcheinen zugeeignet haben, ſo finden wir, daß ſie ſich in ihrem reinen, ſelbſtſtändigen, reguliniſchen Zuſtande ſchon dadurch von den reinen Erden unterſcheiden, daß ſie ſich zu irgend einer Farbe hinneigen.

509.

Wenn das Silber ſich dem reinen Weißen am meiſten nähert, ja das reine Weiß, erhöht durch metalliſchen Glanz, wirklich darſtellt, ſo ziehen Stahl, Zinn, Blei u. ſ. w. in's bleiche Blaugraue hinüber; dagegen das Gold ſich zum reinen Gelben erhöht, das Kupfer zum Rothen hinanrückt, welches unter gewiſſen Umſtänden ſich faſt bis zum Purpur ſteigert, durch Zink hingegen wieder zur gelben Goldfarbe hinabgezogen wird.

510.

Zeigen Metalle nun im gediegenen Zuſtande ſolche ſpecifiſche Determinationen zu dieſem oder jenem Farbenausdruck, ſo werden ſie durch die Wirkung der Oxydation gewiſſermaßen in eine gemeinſame Lage verſetzt. Denn die Elementarfarben treten nun rein hervor, und obgleich dieſes und jenes Metall zu dieſer oder jener Farbe eine beſondre Beſtimmbarkeit zu haben ſcheint, ſo wiſſen wir doch von einigen, daß ſie den ganzen Farbenkreis durchlaufen können, von andern, daß ſie mehr als eine Farbe darzuſtellen fähig ſind; wobei ſich jedoch das Zinn durch ſeine Unfärblichkeit auszeichnet. Wir geben künftig eine

Tabelle, in wiefern die verſchiedenen Metalle mehr oder weniger durch die verſchiedenen Farben durchgeführt werden können.

511.

Daß die reine glatte Oberfläche eines gediegenen Metalles bei Erhitzung von einem Farbenhauch überzogen wird, welcher mit ſteigender Wärme eine Reihe von Erſcheinungen durchläuft, deutet nach unſerer Überzeugung auf die Fähigkeit der Metalle, den ganzen Farbenkreis zu durchlaufen. Am ſchönſten werden wir dieſes Phänomen am polirten Stahl gewahr; aber Silber, Kupfer, Meſſing, Blei, Zinn laſſen uns leicht ähnliche Erſcheinungen ſehen. Wahrſcheinlich iſt hier eine oberflächliche Säurung im Spiele, wie man aus der fortgeſetzten Operation, beſonders bei den leichter verkalklichen Metallen ſchließen kann.

512.

Daß ein geglühtes Eiſen leichter eine Säurung durch ſaure Liquoren erleidet, ſcheint auch dahin zu deuten, indem eine Wirkung der andern entgegenkommt. Noch bemerken wir, daß der Stahl, je nachdem er in verſchiedenen Epochen ſeiner Farbenerſcheinung gehärtet wird, einigen Unterſchied der Elaſticität zeigen ſoll; welches ganz naturgemäß iſt, indem die verſchiedenen Farbenerſcheinungen die verſchiedenen Grade der Hitze andeuten.

513.

Geht man über diesen oberflächlichen Hauch, über dieses Häutchen hinweg, beobachtet man, wie Metalle in Massen penetrativ gesäuert werden, so erscheint mit dem ersten Grade Weiß oder Schwarz, wie man bei'm Bleiweiß, Eisen und Queckſilber bemerken kann.

514.

Fragen wir nun weiter nach eigentlicher Erregung der Farbe, so finden wir sie auf der Plusseite am häufigsten. Das oft erwähnte Anlaufen glatter metallischer Flächen geht von dem Gelben aus. Das Eisen geht bald in den gelben Ocher, das Blei aus dem Bleiweiß in den Massicot, das Queckſilber aus dem Äthiops in den gelben Turbith hinüber. Die Auflösungen des Goldes und der Platina in Säuren sind gelb.

515.

Die Erregungen auf der Minusseite sind seltner. Ein wenig gesäuertes Kupfer erscheint blau. Bei Bereitung des Berlinerblau sind Alkalien im Spiele.

516.

Überhaupt aber sind diese Farbenerscheinungen von so beweglicher Art, daß die Chemiker selbst, sobald sie in's Feinere gehen, sie als trügliche Kennzeichen betrachten. Wir aber können zu unsern Zwecken diese Materie nur im Durchschnitt behandeln, und wollen

nur ſo viel bemerken, daß man vielleicht die metalliſchen Farbenerſcheinungen, wenigſtens zum didaktiſchen Behuf, einſtweilen ordnen könne, wie ſie durch Säurung, Auffäurung, Abſäurung und Entſäurung entſtehen, ſich auf mannichfaltige Weiſe zeigen und verſchwinden.

XXXVIII.

Steigerung.

517.

Die Steigerung erſcheint uns als eine in ſich ſelbſt Drängung, Sättigung, Beſchattung der Farben. So haben wir ſchon oben bei farbloſen Mitteln geſehen, daß wir durch Vermehrung der Trübe einen leuchtenden Gegenſtand vom leiſeſten Gelb bis zum höchſten Rubinroth ſteigern können. Umgekehrt ſteigert ſich das Blau in das ſchönſte Violett, wenn wir eine erleuchtete Trübe vor der Finſterniß verdünnen und vermindern (150, 151).

518.

Iſt die Farbe ſpecificirt, ſo tritt ein Ähnliches hervor. Man laſſe nämlich Stufengefäße aus weißem Porzellan machen, und fülle das eine mit einer reinen gelben Feuchtigkeit, ſo wird dieſe von oben herunter

bis auf den Boden ſtufenweiſe immer röther und zuletzt orange erſcheinen. In das andre Gefäß gieße man eine blaue reine Solution, die oberſten Stufen werden ein Himmelblau, der Grund des Gefäßes ein ſchönes Violett zeigen. Stellt man das Gefäß in die Sonne, ſo iſt die Schattenſeite der obern Stufen auch ſchon violett. Wirft man mit der Hand, oder einem andern Gegenſtande, Schatten über den erleuchteten Theil des Gefäßes, ſo erſcheint dieſer Schatten gleichfalls röthlich.

519.

Es iſt dieſes eine der wichtigſten Erſcheinungen in der Farbenlehre, indem wir ganz greiflich erfahren, daß ein quantitatives Verhältniß einen qualitativen Eindruck auf unſre Sinne hervorbringe. Und indem wir ſchon früher, bei Gelegenheit der letzten epoptiſchen Farben (485), unſre Vermuthungen eröffnet, wie man das Anlaufen des Stahls vielleicht aus der Lehre von trüben Mitteln herleiten könnte; ſo bringen wir dieſes hier abermals in's Gedächtniß.

520.

Übrigens folgt alle chemiſche Steigerung unmittelbar auf die Erregung. Sie geht unaufhaltſam und ſtetig fort; wobei man zu bemerken hat, daß die Steigerung auf der Plusſeite die gewöhnlichſte iſt. Der gelbe Eiſenocher ſteigert ſich ſowohl durch's Feuer, als durch andre Operationen zu einer ſehr hohen Röthe.

Maſſicot wird in Mennige, Turbith in Zinnober geſteigert; welcher letztere ſchon auf eine ſehr hohe Stufe des Gelbrothen gelangt. Eine innige Durchdringung des Metalls durch die Säure, eine Theilung deſſelben in's empiriſch Unendliche geht hierbei vor.

521.

Die Steigerung auf der Minusſeite iſt ſeltner, ob wir gleich bemerken, daß je reiner und gedrängter das Berlinerblau oder das Kobaltglas bereitet wird, es immer einen röthlichen Schein annimmt und mehr in's Violette ſpielt.

522.

Für dieſe unmerkliche Steigerung des Gelben und Blauen in's Rothe haben die Franzoſen einen artigen Ausdruck, indem ſie ſagen, die Farbe habe einen Oeil de Rouge, welches wir durch einen röthlichen Blick ausdrücken könnten.

XXXIX.

Culmination.

523.

Sie erfolgt bei fortſchreitender Steigerung. Das Rothe, worin weder Gelb noch Blau zu entdecken iſt, macht hier den Zenith.

524.

Suchen wir ein auffallendes Beispiel einer Culmination von der Plusseite her: so finden wir es abermals bei'm anlaufenden Stahl, welcher bis in den Purpurzenith gelangt und auf diesem Puncte festgehalten werden kann.

525.

Sollen wir die vorhin (516) angegebene Terminologie hier anwenden, so würden wir sagen, die erste Säuerung bringe das Gelbe hervor, die Aufsäurung das Gelbrothe; hier entstehe ein gewisses Summum, da denn eine Absäurung und endlich eine Entsäurung eintrete.

526.

Hohe Puncte von Säuerung bringen eine Purpurfarbe hervor. Gold aus seiner Auflösung durch Zinnauflösung gefällt, erscheint purpurfarben. Das Oxyd des Arseniks mit Schwefel verbunden bringt eine Rubinfarbe hervor.

527.

Wiefern aber eine Art von Absäurung bei mancher Culmination mitwirke, wäre zu untersuchen: denn eine Einwirkung der Alkalien auf das Gelbrothe scheint auch die Culmination hervorzubringen, indem die Farbe gegen das Minus zu in den Zenith genöthigt wird.

528.

Aus dem beſten ungariſchen Zinnober, welcher das höchſte Gelbroth zeigt, bereiten die Holländer eine Farbe, die man Vermillon nennt. Es iſt auch nur ein Zinnober, der ſich aber der Purpurfarbe nähert, und es läßt ſich vermuthen, daß man durch Alkalien ihn der Culmination näher zu bringen ſucht.

529.

Vegetabiliſche Säfte ſind, auf dieſe Weiſe behandelt, ein in die Augen fallendes Beiſpiel. Curcuma, Orlean, Saflor und andre, deren färbendes Weſen man mit Weingeiſt ausgezogen, und nun Tincturen von gelber, gelb- und hyacinthrother Farbe vor ſich hat, gehen durch Beimiſchung von Alkalien in den Zenith, ja drüber hinaus nach dem Blaurothen zu.

530.

Kein Fall einer Culmination von der Minusſeite iſt mir im mineraliſchen und vegetabiliſchen Reiche bekannt. In dem animaliſchen iſt der Saft der Purpurſchnecke merkwürdig, von deſſen Steigerung und Culmination von der Minusſeite her wir künftig ſprechen werden.

XL.

Balanciren.

531.

Die Beweglichkeit der Farbe iſt ſo groß, daß ſelbſt diejenigen Pigmente, welche man glaubt ſpecificirt zu haben, ſich wieder hin und her wenden laſſen. Sie iſt in der Nähe des Culminationspunctes am merkwürdigſten, und wird durch wechſelsweiſe Anwendung der Säuren und Alkalien am auffallendſten bewirkt.

532.

Die Franzoſen bedienen ſich, um dieſe Erſcheinung bei der Färberei auszudrücken, des Wortes virer, welches von einer Seite nach der andern wenden heißt, und drücken dadurch auf eine ſehr geſchickte Weiſe dasjenige aus, was man ſonſt durch Miſchungsverhältniſſe zu bezeichnen und anzugeben verſucht.

533.

Hievon iſt diejenige Operation, die wir mit dem Lackmus zu machen pflegen, eine der bekannteſten und auffallendſten. Lackmus iſt ein Farbematerial, das durch Alkalien zum Rothblauen ſpecificirt worden. Es wird dieſes ſehr leicht durch Säuren in's Rothgelbe hinüber und durch Alkalien wieder herüber ge-

zogen. In wie fern in dieſem Fall durch zarte Verſuche ein Culminationspunct zu entdecken und feſtzuhalten ſei, wird denen, die in dieſer Kunſt geübt ſind, überlaſſen, ſo wie die Färbekunſt, beſonders die Scharlachfärberei, von dieſem Hin- und Herwenden mannichfaltige Beiſpiele zu liefern im Stande iſt.

XLI.

Durchwandern des Kreiſes.

534.

Die Erregung und Steigerung kommt mehr auf der Plus- als auf der Minus-Seite vor. So geht auch die Farbe, bei Durchwanderung des ganzen Wegs, meiſt von der Plus-Seite aus.

535.

Eine ſtätige in die Augen fallende Durchwanderung des Wegs, vom Gelben durch's Rothe zum Blauen, zeigt ſich bei'm Anlaufen des Stahls.

536.

Die Metalle laſſen ſich durch verſchiedene Stufen und Arten der Oxydation auf verſchiedenen Puncten des Farbenkreiſes ſpecificiren.

537.

Da ſie auch grün erſcheinen, ſo iſt die Frage, ob man eine ſtätige Durchwandrung aus dem Gelben durch's Grüne in's Blaue, und umgekehrt, in dem Mineralreiche kennt. Eiſenkalk mit Glas zuſammengeſchmolzen bringt erſt eine grüne, bei verſtärktem Feuer eine blaue Farbe hervor.

538.

Es iſt wohl hier am Platz, von dem Grünen überhaupt zu ſprechen. Es entſteht vor uns vorzüglich im atomiſtiſchen Sinne und zwar völlig rein, wenn wir Gelb und Blau zuſammenbringen; allein auch ſchon ein unreines beſchmutztes Gelb bringt uns den Eindruck des Grünlichen hervor. Gelb mit Schwarz macht ſchon Grün; aber auch dieſes leitet ſich davon ab, daß Schwarz mit dem Blauen verwandt iſt. Ein unvollkommnes Gelb, wie das Schwefelgelb, gibt uns den Eindruck von einem Grünlichen. Eben ſo werden wir ein unvollkommenes Blau als grün gewahr. Das Grüne der Weinflaſchen entſteht, ſo ſcheint es, durch eine unvollkommene Verbindung des Eiſenkalks mit dem Glaſe. Bringt man durch größere Hitze eine vollkommenere Verbindung hervor, ſo entſteht ein ſchönes blaues Glas.

539.

Aus allem dieſem ſcheint ſo viel hervorzugehen, daß eine gewiſſe Kluft zwiſchen Gelb und Blau in

der Natur ſich findet, welche zwar durch Verſchränkung und Vermiſchung atomiſtiſch gehoben, und zum Grünen verknüpft werden kann, daß aber eigentlich die wahre Vermittlung vom Gelben und Blauen nur durch das Rothe geſchieht.

540.

Was jedoch dem Unorganiſchen nicht gemäß zu ſein ſcheint, das werden wir, wenn von organiſchen Naturen die Rede iſt, möglich finden, indem in dieſem letzten Reiche eine ſolche Durchwandrung des Kreiſes vom Gelben durch's Grüne und Blaue bis zum Purpur wirklich vorkommt.

XLII.

Umkehrung.

541.

Auch eine unmittelbare Umkehrung in den geforderten Gegenſatz zeigt ſich als eine ſehr merkwürdige Erſcheinung, wovon wir gegenwärtig nur Folgendes anzugeben wiſſen.

542.

Das mineraliſche Chamäleon, welches eigentlich ein Braunſteinoxyd enthält, kann man in ſeinem ganz

trocknen Zuſtande als ein grünes Pulver anſehen. Streut man es in Waſſer, ſo zeigt ſich in dem erſten Augenblick der Auflöſung die grüne Farbe ſehr ſchön; aber ſie verwandelt ſich ſogleich in die dem Grünen entgegengeſetzte Purpurfarbe, ohne daß irgend eine Zwiſchenſtufe bemerklich wäre.

543.

Derſelbe Fall iſt mit der ſympathetiſchen Tinte, welche auch als ein röthlicher Liquor angeſehen werden kann, deſſen Austrocknung durch Wärme die grüne Farbe auf dem Papiere zeigt.

544.

Eigentlich ſcheint hier der Conflict zwiſchen Trockne und Feuchtigkeit dieſes Phänomen hervorzubringen, wie, wenn wir uns nicht irren, auch ſchon von den Scheidekünſtlern angegeben worden. Was ſich weiter daraus ableiten, woran ſich dieſe Phänomene anknüpfen laſſen, darüber können wir von der Zeit hinlängliche Belehrung erwarten.

XLIII.

Fixation.

545.

So beweglich wir bisher die Farbe, ſelbſt bei ihrer körperlichen Erſcheinung geſehen haben, ſo fixirt ſie ſich doch zuletzt unter gewiſſen Umſtänden.

546.

Es gibt Körper, welche fähig ſind ganz in Farbeſtoff verwandelt zu werden, und hier kann man ſagen, die Farbe fixire ſich in ſich ſelbſt, beharre auf einer gewiſſen Stufe und ſpecificire ſich. So entſtehen Färbematerialien aus allen Reichen, deren beſonders das vegetabiliſche eine große Menge darbietet, worunter doch einige ſich beſonders auszeichnen und als die Stellvertreter der andern angeſehen werden können; wie auf der activen Seite der Krapp, auf der paſſiven der Indig.

547.

Um dieſe Materialien bedeutend und zum Gebrauch vortheilhaft zu machen, gehört, daß die färbende Eigenſchaft in ihnen innig zuſammengedrängt und der färbende Stoff zu einer unendlichen empiriſchen Theilbarkeit erhoben werde, welches auf allerlei Weiſe und beſonders bei den genannten durch Gährung und Fäulniß hervorgebracht wird.

548.

Dieſe materiellen Farbenſtoffe fixiren ſich nun wieder an andern Körpern. So werfen ſie ſich im Mineralreich an Erden und Metallkalke, ſie verbinden ſich durch Schmelzung mit Gläſern und erhalten hier bei durchſcheinendem Licht die höchſte Schönheit, ſo wie man ihnen eine ewige Dauer zuſchreiben kann.

549.

Vegetabiliſche und animaliſche Körper ergreifen ſie mit mehr oder weniger Gewalt und halten daran mehr oder weniger feſt, theils ihrer Natur nach, wie denn Gelb vergänglicher iſt als Blau, oder nach der Natur der Unterlagen. An vegetabiliſchen dauern ſie weniger als an animaliſchen, und ſelbſt innerhalb dieſer Reiche gibt es abermals Verſchiedenheit. Flachs- oder baumwollnes Garn, Seide oder Wolle zeigen gar verſchiedene Verhältniſſe zu den Färbeſtoffen.

550.

Hier tritt nun die wichtige Lehre von den Beizen hervor, welche als Vermittler zwiſchen der Farbe und dem Körper angeſehen werden können. Die Färbebücher ſprechen hievon umſtändlich. Uns ſei genug dahin gedeutet zu haben, daß durch dieſe Operationen die Farbe eine nur mit dem Körper zu verwüſtende Dauer erhält, ja ſogar durch den Gebrauch an Klarheit und Schönheit wachſen kann.

XLIV.

Miſchung,

reale.

551.

Eine jede Miſchung ſetzt eine Specification voraus, und wir ſind daher, wenn wir von Miſchung reden, im atomiſtiſchen Felde. Man muß erſt gewiſſe Körper auf irgend einem Puncte des Farbenkreiſes ſpecificirt vor ſich ſehen, ehe man durch Miſchung derſelben neue Schattirungen hervorbringen will.

552.

Man nehme im Allgemeinen Gelb, Blau und Roth als reine, als Grundfarben, fertig an. Roth und Blau wird Violett, Roth und Gelb Orange, Gelb und Blau Grün hervorbringen.

553.

Man hat ſich ſehr bemüht, durch Zahl-, Maaß- und Gewichtsverhältniſſe dieſe Miſchungen näher zu beſtimmen, hat aber dadurch wenig Erſprießliches geleiſtet.

554.

Die Mahlerei beruht eigentlich auf der Miſchung ſolcher ſpecificirten, ja individualiſirten Farbenkörper

und ihrer unendlichen möglichen Verbindungen, welche allein durch das zarteste, geübteste Auge empfunden und unter dessen Urtheil bewirkt werden können.

555.

Die innige Verbindung dieser Mischungen geschieht durch die reinste Theilung der Körper durch Reiben, Schlemmen u. s. w. nicht weniger durch Säfte, welche das Staubartige zusammenhalten, und das Unorganische gleichsam organisch verbinden; dergleichen sind die Öle, Harze u. s. w.

556.

Sämmtliche Farben zusammengemischt behalten ihren allgemeinen Charakter als σκιερόν, und da sie nicht mehr neben einander gesehen werden, wird keine Totalität, keine Harmonie empfunden, und so entsteht das Grau, das, wie die sichtbare Farbe, immer etwas dunkler als Weiß, und immer etwas heller als Schwarz erscheint.

557.

Dieses Grau kann auf verschiedene Weise hervorgebracht werden. Einmal, wenn man aus Gelb und Blau ein Smaragdgrün mischt und alsdann so viel reines Roth hinzubringt, bis sich alle drei gleichsam neutralisirt haben. Ferner entsteht gleichfalls ein Grau, wenn man eine Scala der ursprünglichen und

abgeleiteten Farben in einer gewissen Proportion zusammenstellt und hernach vermischt.

558.

Daß alle Farben zusammengemischt Weiß machen, ist eine Absurdität, die man nebst andern Absurditäten schon ein Jahrhundert gläubig und dem Augenschein entgegen zu wiederholen gewohnt ist.

559.

Die zusammengemischten Farben tragen ihr Dunkles in die Mischung über. Je dunkler die Farben sind, desto dunkler wird das entstehende Grau, welches zuletzt sich dem Schwarzen nähert. Je heller die Farben sind, desto heller wird das Grau, welches zuletzt sich dem Weißen nähert.

XLV.

Mischung, scheinbare.

560.

Die scheinbare Mischung wird hier um so mehr gleich mit abgehandelt, als sie in manchem Sinne von großer Bedeutung ist, und man sogar die von

uns als real angegebene Mischung für scheinbar halten könnte. Denn die Elemente, woraus die zusammengesetzte Farbe entsprungen ist, sind nur zu klein, um einzeln gesehen zu werden. Gelbes und blaues Pulver zusammengerieben erscheint dem nackten Auge grün, wenn man durch ein Vergrößerungsglas noch Gelb und Blau von einander abgesondert bemerken kann. So machen auch gelbe und blaue Streifen in der Entfernung eine grüne Fläche, welches alles auch von der Vermischung der übrigen specificirten Farben gilt.

561.

Unter dem Apparat wird künftig auch das Schwungrad abgehandelt werden, auf welchem die scheinbare Mischung durch Schnelligkeit hervorgebracht wird. Auf einer Scheibe bringt man verschiedene Farben im Kreise neben einander an, dreht dieselben durch die Gewalt des Schwunges mit größter Schnelligkeit herum, und kann so, wenn man mehrere Scheiben zubereitet, alle möglichen Mischungen vor Augen stellen, so wie zuletzt auch die Mischung aller Farben zum Grau naturgemäß auf oben angezeigte Weise.

562.

Physiologische Farben nehmen gleichfalls Mischung an. Wenn man z. B. den blauen Schatten (65) auf einem leicht gelben Papiere hervorbringt, so erscheint derselbe grün. Ein Gleiches gilt von den übrigen

Farben, wenn man die Vorrichtung darnach zu machen weiß.

563.

Wenn man die im Auge verweilenden farbigen Scheinbilder (39 ff.) auf farbige Flächen führt, ſo entſteht auch eine Miſchung und Determination des Bildes zu einer andern Farbe, die ſich aus beiden herſchreibt.

564.

Phyſiſche Farben ſtellen gleichfalls eine Miſchung dar. Hieher gehören die Verſuche, wenn man bunte Bilder durch's Prisma ſieht, wie wir ſolches oben (258—284) umſtändlich angegeben haben.

565.

Am meiſten aber machten ſich die Phyſiker mit jenen Erſcheinungen zu thun, welche entſtehen, wenn man die prismatiſchen Farben auf gefärbte Flächen wirft.

566.

Das was man dabei gewahr wird, iſt ſehr einfach. Erſtlich muß man bedenken, daß die prismatiſchen Farben viel lebhafter ſind, als die Farben der Fläche, worauf man ſie fallen läßt. Zweitens kommt in Betracht, daß die prismatiſche Farbe entweder homogen mit der Fläche, oder heterogen ſein kann. Im erſten Fall erhöht und verherrlicht ſie ſolche und wird dadurch verherrlicht, wie der farbige

Stein durch eine gleichgefärbte Folie. Im entgegengeſetzten Falle beſchmutzt, ſtört und zerſtört eine die andre.

567.

Man kann dieſe Verſuche durch farbige Gläſer wiederholen, und das Sonnenlicht durch dieſelben auf farbige Flächen fallen laſſen; und durchaus werden ähnliche Reſultate erſcheinen.

568.

Ein Gleiches wird bewirkt, wenn der Beobachter durch farbige Gläſer nach gefärbten Gegenſtänden hinſieht, deren Farben ſodann nach Beſchaffenheit erhöht, erniedrigt oder aufgehoben werden.

569.

Läßt man die prismatiſchen Farben durch farbige Gläſer durchgehen, ſo treten die Erſcheinungen völlig analog hervor; wobei mehr oder weniger Energie, mehr oder weniger Helle und Dunkle, Klarheit und Reinheit des Glaſes in Betracht kommt, und manchen zarten Unterſchied hervorbringt, wie jeder genaue Beobachter wird bemerken können, der dieſe Phänomene durchzuarbeiten Luſt und Geduld hat.

570.

So iſt es auch wohl kaum nöthig zu erwähnen, daß mehrere farbige Gläſer über einander, nicht weniger ölgetränkte, durchſcheinende Papiere, alle und jede

Arten von Mischung hervorbringen, und dem Auge, nach Belieben des Experimentirenden, darstellen.

571.

Schließlich gehören hieher die Lasuren der Mahler, wodurch eine viel geistigere Mischung entsteht, als durch die mechanisch atomistische, deren sie sich gewöhnlich bedienen, hervorgebracht werden kann.

XLVI.

Mittheilung,

wirkliche.

572.

Wenn wir nunmehr auf gedachte Weise uns Farbematerialien verschafft haben, so entsteht ferner die Frage, wie wir solche farblosen Körpern mittheilen können, deren Beantwortung für das Leben, den Gebrauch, die Benutzung, die Technik von der größten Bedeutung ist.

573.

Hier kommt abermals die dunkle Eigenschaft einer jeden Farbe zur Sprache. Von dem Gelben, das ganz nah am Weißen liegt, durch's Orange und Mennigfarbe zum Reinrothen und Carmin, durch alle Ab-

ſtufungen des Violetten bis in das ſatteſte Blau, das ganz am Schwarzen liegt, nimmt die Farbe immer an Dunkelheit zu. Das Blaue einmal ſpecificirt läßt ſich verdünnen, erhellen, mit dem Gelben verbinden, wodurch es Grün wird und ſich nach der Lichtſeite hinzieht. Keineswegs geſchieht dieß aber ſeiner Natur nach.

574.

Bei den phyſiologiſchen Farben haben wir ſchon geſehen, daß ſie ein Minus ſind als das Licht, indem ſie bei'm Abklingen des Lichteindrucks entſtehen, ja zuletzt dieſen Eindruck ganz als ein Dunkles zurücklaſſen. Bei phyſiſchen Verſuchen belehrt uns ſchon der Gebrauch trüber Mittel, die Wirkung trüber Nebenbilder, daß hier von einem gedämpften Lichte, von einem Übergang in's Dunkle die Rede ſei.

575.

Bei der chemiſchen Entſtehung der Pigmente werden wir daſſelbe bei der erſten Erregung gewahr. Der gelbe Hauch, der ſich über den Stahl zieht, verdunkelt ſchon die glänzende Oberfläche. Bei der Verwandlung des Bleiweißes in Maſſicot iſt es deutlich, daß das Gelbe dunkler als Weiß ſei.

576.

Dieſe Operation iſt von der größten Zartheit, und ſo auch die Steigerung, welche immer fortwächſ't, die

Körper, welche bearbeitet werden, immer inniger und kräftiger färbt, und ſo auf die größte Feinheit der behandelten Theile, auf unendliche Theilbarkeit hinweiſ't.

577.

Mit den Farben, welche ſich gegen das Dunkle hinbegeben, und folglich beſonders mit dem Blauen können wir ganz an das Schwarze hinanrücken; wie uns denn ein recht vollkommnes Berlinerblau, ein durch Vitriolſäure behandelter Indig faſt als Schwarz erſcheint.

578.

Hier iſt nun der Ort, einer merkwürdigen Erſcheinung zu gedenken, daß nämlich Pigmente in ihrem höchſt geſättigten und gedrängten Zuſtande, beſonders aus dem Pflanzenreiche, als erſtgedachter Indig, oder auf ſeine höchſte Stufe geführter Krapp, ihre Farbe nicht mehr zeigen; vielmehr erſcheint auf ihrer Oberfläche ein entſchiedener Metallglanz, in welchem die phyſiologiſch geforderte Farbe ſpielt.

579.

Schon jeder gute Indig zeigt eine Kupferfarbe auf dem Bruch; welches im Handel ein Kennzeichen ausmacht. Der durch Schwefelſäure bearbeitete aber, wenn man ihn dick aufſtreicht, oder eintrocknet, ſo daß weder das weiße Papier noch die Porzellanſchale

durchwirken kann, läßt eine Farbe sehen, die dem Orange nahkommt.

580.

Die hochpurpurfarbne spanische Schminke, wahrscheinlich aus Krapp bereitet, zeigt auf der Oberfläche einen vollkommnen grünen Metallglanz. Streicht man beide Farben, die blaue und rothe, mit einem Pinsel auf Porzellan oder Papier aus einander; so hat man sie wieder in ihrer Natur, indem das Helle der Unterlage durch sie hindurchscheint.

581.

Farbige Liquoren erscheinen schwarz, wenn kein Licht durch sie hindurchfällt, wie man sich in parallelepipedischen Blechgefäßen mit Glasboden sehr leicht überzeugen kann. In einem solchen wird jede durchsichtige farbige Infusion, wenn man einen schwarzen Grund unterlegt, schwarz und farblos erscheinen.

582.

Macht man die Vorrichtung, daß das Bild einer Flamme von der untern Fläche zurückstrahlen kann; so erscheint diese gefärbt. Hebt man das Gefäß in die Höhe und läßt das Licht auf druntergehaltenes weißes Papier fallen; so erscheint die Farbe auf diesem. Jede helle Unterlage durch ein solches gefärbtes Mittel gesehen zeigt die Farbe desselben.

583.

Jede Farbe also, um gesehen zu werden, muß ein Licht im Hinterhalte haben. Daher kommt es, daß je heller und glänzender die Unterlagen sind, desto schöner erscheinen die Farben. Zieht man Lackfarben auf einen metallisch glänzenden weißen Grund, wie unsre sogenannten Folien verfertigt werden; so zeigt sich die Herrlichkeit der Farbe bei diesem zurückwirkenden Licht so sehr als bei irgend einem prismatischen Versuche. Ja die Energie der physischen Farben beruht hauptsächlich darauf, daß mit und hinter ihnen das Licht immerfort wirksam ist.

584.

Lichtenberg, der zwar seiner Zeit und Lage nach der hergebrachten Vorstellung folgen mußte, war doch zu ein guter Beobachter, und zu geistreich, als daß er das, was ihm vor Augen erschien, nicht hätte bemerken und nach seiner Weise erklären und zurecht legen sollen. Er sagt in der Vorrede zu Delaval: „Auch scheint es mir aus andern Gründen — wahrscheinlich, daß unser Organ, um eine Farbe zu empfinden, etwas von allem Licht (weißes) zugleich mit empfinden müsse."

585.

Sich weiße Unterlagen zu verschaffen, ist das Hauptgeschäft des Färbers. Farblosen Erden, besonders dem Alaun, kann jede specificirte Farbe leicht

mitgetheilt werden. Besonders aber hat der Färber mit Producten der animalischen und der Pflanzenorganisation zu schaffen.

586.

Alles Lebendige strebt zur Farbe, zum Besondern, zur Specification, zum Effect, zur Undurchsichtigkeit bis in's Unendlichfeine. Alles Abgelebte zieht sich nach dem Weißen, zur Abstraction, zur Allgemeinheit, zur Verklärung, zur Durchsichtigkeit.

587.

Wie dieses durch Technik bewirkt werde, ist in dem Capitel von Entziehung der Farbe anzudeuten. Hier bei der Mittheilung haben wir vorzüglich zu bedenken, daß Thiere und Vegetabilien im lebendigen Zustande Farbe an ihnen hervorbringen, und solche daher, wenn sie ihnen völlig entzogen ist, um desto leichter wieder in sich aufnehmen.

XLVII.

Mittheilung,

scheinbare.

588.

Die Mittheilung trifft, wie man leicht sehen kann, mit der Mischung zusammen, sowohl die wahre als

die ſcheinbare. Wir wiederholen deßwegen nicht, was oben ſo viel als nöthig ausgeführt worden.

589.

Doch bemerken wir gegenwärtig umſtändlicher die Wichtigkeit einer ſcheinbaren Mittheilung, welche durch den Widerſchein geſchieht. Es iſt dieſes zwar ſehr bekannte, doch immer ahndungsvolle Phänomen dem Phyſiker wie dem Mahler von der größten Bedeutung.

590.

Man nehme eine jede ſpecificirte farbige Fläche, man ſtelle ſie in die Sonne und laſſe den Widerſchein auf andre farbloſe Gegenſtände fallen. Dieſer Widerſchein iſt eine Art gemäßigten Lichts, ein Halblicht, ein Halbſchatten, der außer ſeiner gedämpften Natur die ſpecifiſche Farbe der Fläche mit abſpiegelt.

591.

Wirkt dieſer Widerſchein auf lichte Flächen, ſo wird er aufgehoben, und man bemerkt die Farbe wenig, die er mit ſich bringt. Wirkt er aber auf Schattenſtellen, ſo zeigt ſich eine gleichſam magiſche Verbindung mit dem σκιερῷ. Der Schatten iſt das eigentliche Element der Farbe, und hier tritt zu demſelben eine ſchattige Farbe beleuchtend, färbend und belebend. Und ſo entſteht eine eben ſo mächtige als angenehme Erſcheinung, welche dem Mahler, der ſie

zu benutzen weiß, die herrlichſten Dienſte leiſtet. Hier ſind die Vorbilder der ſogenannten Reflexe, die in der Geſchichte der Kunſt erſt ſpäter bemerkt werden, und die man ſeltner als billig in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit anzuwenden gewußt hat.

592.

Die Scholaſtiker nannten dieſe Farben colores notionales und intentionales; wie uns denn überhaupt die Geſchichte zeigen wird, daß jene Schule die Phänomene ſchon gut genug beachtete, auch ſie gehörig zu ſondern wußte, wenn ſchon die ganze Behandlungsart ſolcher Gegenſtände von der unſrigen ſehr verſchieden iſt.

XLVIII.

Entziehung.

593.

Den Körpern werden auf mancherlei Weiſe die Farben entzogen, ſie mögen dieſelben von Natur beſitzen, oder wir mögen ihnen ſolche mitgetheilt haben. Wir ſind daher im Stande, ihnen zu unſerm Vortheil zweckmäßig die Farbe zu nehmen, aber ſie entflieht auch oft zu unſerm Nachtheil gegen unſern Willen.

594.

Nicht allein die Grunderden ſind in ihrem natürlichen Zuſtande weiß, ſondern auch vegetabiliſche und animaliſche Stoffe können, ohne daß ihr Gewebe zerſtört wird, in einen weißen Zuſtand verſetzt werden. Da uns nun zu mancherlei Gebrauch ein reinliches Weiß höchſt nöthig und angenehm iſt, wie wir uns beſonders gern der leinenen und baumwollenen Zeuge ungefärbt bedienen; auch ſeidene Zeuge, das Papier und anderes uns deſto angenehmer ſind, je weißer ſie gefunden werden; weil auch ferner, wie wir oben geſehen, das Hauptfundament der ganzen Färberei weiße Unterlagen ſind: ſo hat ſich die Technik, theils zufällig, theils mit Nachdenken, auf das Entziehen der Farbe aus dieſen Stoffen ſo emſig geworfen, daß man hierüber unzählige Verſuche gemacht und gar manches Bedeutende entdeckt hat.

595.

In dieſer völligen Entziehung der Farbe liegt eigentlich die Beſchäftigung der Bleichkunſt, welche von mehreren empiriſcher oder methodiſcher abgehandelt worden. Wir geben die Hauptmomente hier nur kürzlich an.

596.

Das Licht wird als eines der erſten Mittel, die Farbe den Körpern zu entziehen, angeſehen, und zwar nicht allein das Sonnenlicht, ſondern das bloße gewaltloſe Tageslicht. Denn wie beide Lichter, ſowohl

das directe von der Sonne, als auch das abgeleitete Himmelslicht, die Bononischen Phosphoren entzünden, so wirken auch beide Lichter auf gefärbte Flächen. Es sei nun, daß das Licht die ihm verwandte Farbe ergreife, sie, die so viel Flammenartiges hat, gleichsam entzünde, verbrenne, und das an ihr Specificirte wieder in ein Allgemeines auflöse, oder daß eine andre uns unbekannte Operation geschehe, genug das Licht übt eine große Gewalt gegen farbige Flächen aus und bleicht sie mehr oder weniger. Doch zeigen auch hier die verschiedenen Farben eine verschiedene Zerstörlichkeit und Dauer; wie denn das Gelbe, besonders das aus gewissen Stoffen bereitete hier zuerst davon fliegt.

597.

Aber nicht allein das Licht, sondern auch die Luft und besonders das Wasser wirken gewaltig auf die Entziehung der Farbe. Man will sogar bemerkt haben, daß wohl befeuchtete, bei Nacht auf dem Rasen ausgebreitete Garne besser bleichen, als solche, welche, gleichfalls wohl befeuchtet, dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Und so mag sich denn freilich das Wasser auch hier als ein Auflösendes, Vermittlendes, das Zufällige Aufhebendes, und das Besondre in's Allgemeine Zurückführendes beweisen.

598.

Durch Reagentien wird auch eine solche Entziehung bewirkt. Der Weingeist hat eine besondre Nei-

gung, dasjenige, was die Pflanzen färbt, an ſich zu ziehen und ſich damit, oft auf eine ſehr beſtändige Weiſe, zu färben. Die Schwefelſäure zeigt ſich, beſonders gegen Wolle und Seide, als farbentziehend ſehr wirkſam; und wem iſt nicht der Gebrauch des Schwefeldampfes da bekannt, wo man etwas vergilbtes oder beflecktes Weiß herzuſtellen gedenkt.

599.

Die ſtärkſten Säuren ſind in der neuren Zeit als kürzere Bleichmittel angerathen worden.

600.

Eben ſo wirken im Gegenſinne die alkaliſchen Reagentien, die Laugen an ſich, die zu Seife mit Lauge verbundenen Öle und Fettigkeiten u. ſ. w. wie dieſes alles in den ausdrücklich zu dieſem Zwecke verfaßten Schriften umſtändlich gefunden wird.

601.

Übrigens möchte es wohl der Mühe werth ſein, gewiſſe zarte Verſuche zu machen, inwiefern Licht und Luft auf das Entziehen der Farbe ihre Thätigkeit äußern. Man könnte vielleicht unter luftleeren, mit gemeiner Luft oder beſondern Luftarten gefüllten Glocken ſolche Farbſtoffe dem Licht ausſetzen, deren Flüchtigkeit man kennt, und beobachten, ob ſich nicht an das Glas wieder etwas von der verflüchtigten

Farbe ansetzte, oder sonst ein Niederschlag sich zeigte; und ob alsdann dieses Wiedererscheinende dem Unsichtbargewordnen völlig gleich sei, oder ob es eine Veränderung erlitten habe. Geschickte Experimentatoren ersinnen sich hierzu wohl mancherlei Vorrichtungen.

602.

Wenn wir nun also zuerst die Naturwirkungen betrachtet haben, wie wir sie zu unsern Absichten anwenden, so ist noch einiges zu sagen von dem, wie sie feindlich gegen uns wirken.

603.

Die Mahlerei ist in dem Falle, daß sie die schönsten Arbeiten des Geistes und der Mühe durch die Zeit auf mancherlei Weise zerstört sieht. — Man hat daher sich immer viel Mühe gegeben, dauernde Pigmente zu finden, und sie auf eine Weise unter sich, so wie mit der Unterlage zu vereinigen, daß ihre Dauer dadurch noch mehr gesichert werde; wie uns hiervon die Technik der Mahlerschulen genugsam unterrichten kann.

604.

Auch ist hier der Platz, einer Halbkunst zu gedenken, welcher wir in Absicht auf Färberei sehr vieles schuldig sind, ich meine die Tapetenwirkerei. Indem man nämlich in den Fall kam, die zartesten Schattirungen der Gemählde nachzuahmen, und da-

her die verſchiedenſt gefärbten Stoffe oft neben einander zu bringen; ſo bemerkte man bald, daß die Farben nicht alle gleich dauerhaft waren, ſondern die eine eher als die andre dem gewobenen Bilde entzogen wurde. Es entſprang daher das eifrigſte Beſtreben, den ſämmtlichen Farben und Schattirungen eine gleiche Dauer zu verſichern, welches beſonders in Frankreich unter Colbert geſchah, deſſen Verfügungen über dieſen Punct in der Geſchichte der Färbekunſt Epoche machen. Die ſogenannte Schönfärberei, welche ſich nur zu einer vergänglichen Anmuth verpflichtete, ward eine beſondre Gilde; mit deſto größerm Ernſt hingegen ſuchte man diejenige Technik, welche für die Dauer ſtehn ſollte, zu begründen.

So wären wir, bei Betrachtung des Entziehens, der Flüchtigkeit und Vergänglichkeit glänzender Farbenerſcheinungen, wieder auf die Forderung der Dauer zurückgekehrt, und hätten auch in dieſem Sinne unſern Kreis abermals abgeſchloſſen.

XLIX.

Nomenclatur.

605.

Nach dem, was wir bisher von dem Entſtehen, dem Fortſchreiten und der Verwandtſchaft der Farben

ausgeführt, wird ſich beſſer überſehen laſſen, welche Nomenclatur künftig wünſchenswerth wäre, und was von der bisherigen zu halten ſei.

606.

Die Nomenclatur der Farben ging, wie alle Nomenclaturen, beſonders aber diejenigen, welche ſinnliche Gegenſtände bezeichnen, vom Beſondern aus in's Allgemeine und vom Allgemeinen wieder zurück in's Beſondre. Der Name der Species ward ein Geſchlechtsname, dem ſich wieder das Einzelne unterordnete.

607.

Dieſer Weg konnte bei der Beweglichkeit und Unbeſtimmtheit des frühern Sprachgebrauchs zurückgelegt werden, beſonders da man in den erſten Zeiten ſich auf ein lebhafteres ſinnliches Anſchauen verlaſſen durfte. Man bezeichnete die Eigenſchaften der Gegenſtände unbeſtimmt, weil ſie jedermann deutlich in der Imagination feſthielt.

608.

Der reine Farbenkreis war zwar enge, er ſchien aber an unzähligen Gegenſtänden ſpecificirt und individualiſirt und mit Nebenbeſtimmungen bedingt. Man ſehe die Mannichfaltigkeit der griechiſchen und römiſchen Ausdrücke (2ter Band. S. 54 — 59*) und man

* „Materialen zur Geſchichte der Farbenlehre I. Abtheilung, Farbenbenennungen der Griechen und Römer." Band 2 dieſer Abtheilung. Anmerkung d. Herausg.

wird mit Vergnügen dabei gewahr werden, wie beweglich und läßlich die Worte beinahe durch den ganzen Farbenkreis herum gebraucht worden.

609.

In späteren Zeiten trat durch die mannichfaltigen Operationen der Färbekunst manche neue Schattirung ein. Selbst die Modefarben und ihre Benennungen stellten ein unendliches Heer von Farbenindividualitäten dar. Auch die Farbenterminologie der neuern Sprachen werden wir gelegentlich aufführen; wobei sich denn zeigen wird, daß man immer auf genauere Bestimmungen ausgegangen, und ein Fixirtes, Specificirtes auch durch die Sprache festzuhalten und zu vereinzelnen gesucht hat.

610.

Was die deutsche Terminologie betrifft, so hat sie den Vortheil, daß wir vier einsylbige, an ihren Ursprung nicht mehr erinnernde Namen besitzen, nämlich Gelb, Blau, Roth, Grün. Sie stellen nur das Allgemeinste der Farbe der Einbildungskraft dar, ohne auf etwas Specifisches hinzudeuten.

611.

Wollten wir in jeden Zwischenraum zwischen diesen vieren noch zwei Bestimmungen setzen, als Rothgelb und Gelbroth, Rothblau und Blauroth, Gelbgrün und Grüngelb, Blaugrün und Grünblau; so würden wir die Schattirungen des Farbenkreises bestimmt

genug ausdrücken; und wenn wir die Bezeichnungen von Hell und Dunkel hinzufügen wollten, ingleichen die Beſchmutzungen einigermaßen andeuten, wozu uns die gleichfalls einſylbigen Worte Schwarz, Weiß, Grau und Braun zu Dienſten ſtehn; ſo würden wir ziemlich auslangen, und die vorkommenden Erſcheinungen ausdrücken, ohne uns zu bekümmern, ob ſie auf dynamiſchem oder atomiſtiſchem Wege entſtanden ſind.

612.

Man könnte jedoch immer hiebei die ſpecifiſchen und individuellen Ausdrücke vortheilhaft benutzen; ſo wie wir uns auch des Worts Orange und Violett bedienten. Ingleichen haben wir das Wort Purpur gebraucht, um das reine in der Mitte ſtehende Roth zu bezeichnen, weil der Saft der Purpurſchnecke, beſonders wenn er ſeine Leinwand durchdrungen hat, vorzüglich durch das Sonnenlicht zu dem höchſten Puncte der Culmination zu bringen iſt.

L.

Mineralien.

613.

Die Farben der Mineralien ſind alle chemiſcher Natur, und ſo kann ihre Entſtehungsweiſe aus dem,

was wir von den chemiſchen Farben geſagt haben, ziemlich entwickelt werden.

614.

Die Farbenbenennungen ſtehn unter den äußern Kennzeichen oben an, und man hat ſich, im Sinne der neuern Zeit, große Mühe gegeben, jede vorkommende Erſcheinung genau zu beſtimmen und feſtzuhalten; man hat aber dadurch, wie uns dünkt, neue Schwierigkeiten erregt, welche bei'm Gebrauch manche Unbequemlichkeit veranlaſſen.

615.

Freilich führt auch dieſes, ſobald man bedenkt, wie die Sache entſtanden, ſeine Entſchuldigung mit ſich. Der Mahler hatte von jeher das Vorrecht, die Farbe zu handhaben. Die wenigen ſpecificirten Farben ſtanden feſt, und dennoch kamen durch künſtliche Miſchungen unzählige Schattirungen hervor, welche die Oberfläche der natürlichen Gegenſtände nachahmten. War es daher ein Wunder, wenn man auch dieſen Miſchungsweg einſchlug und den Künſtler aufrief, gefärbte Muſterflächen aufzuſtellen, nach denen man die natürlichen Gegenſtände beurtheilen und bezeichnen könnte. Man fragte nicht, wie geht die Natur zu Werke, um dieſe und jene Farbe auf ihrem innern lebendigen Wege hervorzubringen, ſondern wie belebt der Mahler das Todte, um ein dem Lebendigen ähn-

liches Scheinbild darzuſtellen. Man ging alſo immer von Miſchung aus und kehrte auf Miſchung zurück, ſo daß man zuletzt das Gemiſchte wieder zu miſchen vornahm, um einige ſonderbare Specificationen und Individualiſationen auszudrücken und zu unterſcheiden.

616.

Übrigens läßt ſich bei der gedachten eingeführten mineraliſchen Farbenterminologie noch manches erinnern. Man hat nämlich die Benennungen nicht, wie es doch meiſtens möglich geweſen wäre, aus dem Mineralreich, ſondern von allerlei ſichtbaren Gegenſtänden genommen, da man doch mit größerem Vortheil auf eigenem Grund und Boden hätte bleiben können. Ferner hat man zu viel einzelne, ſpecifiſche Ausdrücke aufgenommen, und indem man, durch Vermiſchung dieſer Specificationen, wieder neue Beſtimmungen hervorzubringen ſuchte, nicht bedacht, daß man dadurch vor der Imagination das Bild und vor dem Verſtand den Begriff völlig aufhebe. Zuletzt ſtehen denn auch dieſe gewiſſermaßen als Grundbeſtimmungen gebrauchten einzelnen Farbenbenennungen nicht in der beſten Ordnung, wie ſie etwa von einander ſich ableiten; daher denn der Schüler jede Beſtimmung einzeln lernen und ſich ein beinahe todtes Poſitives einprägen muß. Die weitere Ausführung dieſes Angedeuteten ſtünde hier nicht am rechten Orte.

LI.

Pflanzen.

617.

Man kann die Farben organiſcher Körper überhaupt als eine höhere chemiſche Operation anſehen, weßwegen ſie auch die Alten durch das Wort Kochung (πέψις) ausgedrückt haben. Alle Elementarfarben ſowohl als die gemiſchten und abgeleiteten kommen auf der Oberfläche organiſcher Naturen vor; dahingegen das Innere, man kann nicht ſagen, unfärbig, doch eigentlich mißfärbig erſcheint, wenn es zu Tage gebracht wird. Da wir bald an einem andern Orte von unſern Anſichten über organiſche Natur einiges mitzutheilen denken; ſo ſtehe nur dasjenige hier, was früher mit der Farbenlehre in Verbindung gebracht war, indeſſen wir zu jenen beſondern Zwecken das Weitre vorbereiten. Von den Pflanzen ſei alſo zuerſt geſprochen.

618.

Die Samen, Bulben, Wurzeln und was überhaupt vom Lichte ausgeſchloſſen iſt, oder unmittelbar von der Erde ſich umgeben befindet, zeigt ſich meiſtentheils weiß.

619.

Die im Finſtern aus Samen erzogenen Pflanzen ſind weiß oder in's Gelbe ziehend. Das Licht hin-

gegen, indem es auf ihre Farben wirkt, wirkt zugleich auf ihre Form.

620.

Die Pflanzen, die im Finstern wachsen, setzen sich von Knoten zu Knoten zwar lange fort; aber die Stengel zwischen zwei Knoten sind länger als billig; keine Seitenzweige werden erzeugt und die Metamorphose der Pflanzen hat nicht statt.

621.

Das Licht versetzt sie dagegen sogleich in einen thätigen Zustand, die Pflanze erscheint grün und der Gang der Metamorphose bis zur Begattung geht unaufhaltsam fort.

622.

Wir wissen, daß die Stengelblätter nur Vorbereitungen und Vorbedeutungen auf die Blumen- und Fruchtwerkzeuge sind; und so kann man in den Stengelblättern schon Farben sehen, die von weiten auf die Blume hindeuten, wie bei den Amaranten der Fall ist.

623.

Es gibt weiße Blumen, deren Blätter sich zur größten Reinheit durchgearbeitet haben; aber auch farbige, in denen die schöne Elementarerscheinung hin und wieder spielt. Es gibt deren, die sich nur theilweise vom Grünen auf eine höhere Stufe losgearbeitet haben.

624.

Blumen einerlei Geſchlechts, ja einerlei Art, finden ſich von allen Farben. Roſen und beſonders Malven z. B. gehen einen großen Theil des Farbenkreiſes durch, vom Weißen in's Gelbe, ſodann durch das Rothgelbe in den Purpur, und von da in das Dunkelſte, was der Purpur, indem er ſich dem Blauen nähert, ergreifen kann.

625.

Andere fangen ſchon auf einer höhern Stufe an, wie z. B. die Mohne, welche von dem Gelbrothen ausgehen und ſich in das Violette hinüberziehen.

626.

Doch ſind auch Farben bei Arten, Gattungen, ja Familien und Claſſen, wo nicht beſtändig, doch herrſchend, beſonders die gelbe Farbe: die blaue iſt überhaupt ſeltner.

627.

Bei den ſaftigen Hüllen der Frucht geht etwas Ähnliches vor, indem ſie ſich von der grünen Farbe durch das Gelbliche und Gelbe bis zu dem höchſten Roth erhöhen, wobei die Farbe der Schale die Stufen der Reife andeutet. Einige ſind ringsum gefärbt, einige nur an der Sonnenſeite, in welchem letzten Falle man die Steigerung des Gelben in's Rothe durch größere An- und Übereinanderdrängung ſehr wohl beobachten kann.

628.

Auch ſind mehrere Früchte innerlich gefärbt, beſonders ſind purpurrothe Säfte gewöhnlich.

629.

Wie die Farbe ſowohl oberflächlich auf der Blume, als durchdringend in der Frucht ſich befindet, ſo verbreitet ſie ſich auch durch die übrigen Theile, indem ſie die Wurzeln und die Säfte der Stengel färbt, und zwar mit ſehr reicher und mächtiger Farbe.

630.

So geht auch die Farbe des Holzes vom Gelben durch die verſchiedenen Stufen des Rothen bis in's Purpurfarbene und Braune hinüber. Blaue Hölzer ſind mir nicht bekannt; und ſo zeigt ſich ſchon auf dieſer Stufe der Organiſation die active Seite mächtig, wenn in dem allgemeinen Grün der Pflanzen beide Seiten ſich balanciren mögen.

631.

Wir haben oben geſehen, daß der aus der Erde dringende Keim ſich mehrentheils weiß und gelblich zeigt, durch Einwirkung von Licht und Luft aber in die grüne Farbe übergeht. Ein Ähnliches geſchieht bei jungen Blättern der Bäume, wie man z. B. an den Birken ſehen kann, deren junge Blätter gelblich ſind und bei'm Auskochen einen ſchönen gelben Saft von ſich geben. Nachher werden ſie immer grüner,

ſo wie die Blätter von andern Bäumen nach und nach in das Blaugrüne übergehen.

632.

So ſcheint auch das Gelbe weſentlicher den Blättern anzugehören, als der blaue Antheil: denn dieſer verſchwindet im Herbſte, und das Gelbe des Blattes ſcheint in eine braune Farbe übergegangen. Noch merkwürdiger aber ſind die beſonderen Fälle, da die Blätter im Herbſte wieder rein gelb werden, und andre ſich bis zu dem höchſten Roth hinaufſteigern.

633.

Übrigens haben einige Pflanzen die Eigenſchaft, durch künſtliche Behandlung faſt durchaus in ein Farbematerial verwandelt zu werden, das ſo fein, wirkſam und unendlich theilbar iſt, als irgend ein anderes. Beiſpiele ſind der Indigo und Krapp, mit denen ſo viel geleiſtet wird. Auch werden Flechten zum Färben benutzt.

634.

Dieſem Phänomen ſteht ein anderes unmittelbar entgegen, daß man nämlich den färbenden Theil der Pflanzen ausziehen und gleichſam beſonders darſtellen kann, ohne daß ihre Organiſation dadurch etwas zu leiden ſcheint. Die Farben der Blumen laſſen ſich durch Weingeiſt ausziehen und tingiren denſelben; die Blumenblätter dagegen erſcheinen weiß.

635.

Es gibt verschiedene Bearbeitungen der Blumen und ihrer Säfte durch Reagentien. Dieses hat Boyle in vielen Experimenten geleistet. Man bleicht die Rosen durch Schwefel und stellt sie durch andre Säuern wieder her. Durch Tobaksrauch werden die Rosen grün.

LII.

Würmer, Insecten, Fische.

636.

Von den Thieren, welche auf den niedern Stufen der Organisation verweilen, sei hier vorläufig Folgendes gesagt. Die Würmer, welche sich in der Erde aufhalten, der Finsterniß und der kalten Feuchtigkeit gewidmet sind, zeigen sich mißfärbig; die Eingeweidewürmer von warmer Feuchtigkeit im Finstern ausgebrütet und genährt, unfärbig; zu Bestimmung der Farbe scheint ausdrücklich Licht zu gehören.

637.

Diejenigen Geschöpfe, welche im Wasser wohnen, welches als ein obgleich sehr dichtes Mittel dennoch hinreichendes Licht hindurch läßt, erscheinen mehr oder weniger gefärbt. Die Zoophyten, welche die reinste

Kalkerde zu beleben ſcheinen, ſind meiſtentheils weiß; doch finden wir die Korallen bis zum ſchönſten Gelbroth hinaufgeſteigert, welches in andern Wurmgehäuſen ſich bis nahe zum Purpur hinanhebt.

638.

Die Gehäuſe der Schalthiere ſind ſchön gezeichnet und gefärbt; doch iſt zu bemerken, daß weder die Landſchnecken, noch die Schale der Muſcheln des ſüßen Waſſers mit ſo hohen Farben geziert ſind, als die des Meerwaſſers.

639.

Bei Betrachtung der Muſchelſchalen, beſonders der gewundenen, bemerken wir, daß zu ihrem Entſtehen eine Verſammlung unter ſich ähnlicher thieriſcher Organe ſich wachſend vorwärts bewegte, und, indem ſie ſich um eine Axe drehten, das Gehäuſe durch eine Folge von Rieſen, Rändern, Rinnen und Erhöhungen, nach einem immer ſich vergrößernden Maßſtab, hervorbrachten. Wir bemerken aber auch zugleich, daß dieſen Organen irgend ein mannichfaltig färbender Saft beiwohnen mußte, der die Oberfläche des Gehäuſes, wahrſcheinlich durch unmittelbare Einwirkung des Meerwaſſers, mit farbigen Linien, Puncten, Flecken und Schattirungen, epochenweis bezeichnete, und ſo die Spuren ſeines ſteigenden Wachsthums auf der Außenſeite dauernd hinterließ, indeß die innre meiſtens weiß oder nur blaßgefärbt angetroffen wird.

640.

Daß in den Muſcheln ſolche Säfte ſich befinden, zeigt uns die Erfahrung auch außerdem genugſam, indem ſie uns dieſelben noch in ihrem flüſſigen und färbenden Zuſtande darbietet; wovon der Saft des Tintenfiſches ein Zeugniß gibt; ein weit ſtärkeres aber derjenige Purpurſaft, welcher in mehreren Schnecken gefunden wird, der von Alters her ſo berühmt iſt und in der neuern Zeit auch wohl benutzt wird. Es gibt nämlich unter den Eingeweiden mancher Würmer, welche ſich in Schalgehäuſen aufhalten, ein gewiſſes Gefäß, das mit einem rothen Safte gefüllt iſt. Dieſer enthält ein ſehr ſtark und dauerhaft färbendes Weſen, ſo daß man die ganzen Thiere zerknirſchen, kochen und aus dieſer animaliſchen Brühe doch noch eine hinreichend färbende Feuchtigkeit herausnehmen konnte. Es läßt ſich aber dieſes farbgefüllte Gefäß auch von dem Thiere abſondern, wodurch denn freilich ein concentrirterer Saft gewonnen wird.

641.

Dieſer Saft hat das Eigene, daß er, dem Licht und der Luft ausgeſetzt, erſt gelblich, dann grünlich erſcheint, dann in's Blaue, von da in's Violette übergeht, immer aber ein höheres Roth annimmt, und zuletzt durch Einwirkung der Sonne, beſonders wenn er auf Battiſt aufgetragen worden, eine reine hohe rothe Farbe annimmt.

642.

Wir hätten alſo hier eine Steigerung von der Minusſeite bis zur Culmination, die wir bei den unorganiſchen Fällen nicht leicht gewahr wurden; ja wir können dieſe Erſcheinung beinahe ein Durchwandern des ganzen Kreiſes nennen, und wir ſind überzeugt, daß durch gehörige Verſuche wirklich die ganze Durchwanderung des Kreiſes bewirkt werden könne: denn es iſt wohl kein Zweifel, daß ſich durch wohl angewendete Säuern der Purpur vom Culminationspuncte herüber nach dem Scharlach führen ließe.

643.

Dieſe Feuchtigkeit ſcheint von der einen Seite mit der Begattung zuſammenzuhängen, ja ſogar finden ſich Eier, die Anfänge künftiger Schalthiere, welche ein ſolches färbendes Weſen enthalten. Von der andern Seite ſcheint aber dieſer Saft auf das bei höher ſtehenden Thieren ſich entwickelnde Blut zu deuten. Denn das Blut läßt uns ähnliche Eigenſchaften der Farbe ſehen. In ſeinem verdünnteſten Zuſtande erſcheint es uns gelb, verdichtet, wie es in den Adern ſich befindet, roth, und zwar zeigt das arterielle Blut ein höheres Roth, wahrſcheinlich wegen der Säurung, die ihm bei'm Athemholen widerfährt; das venöſe Blut geht mehr nach dem Violetten hin, und zeigt durch dieſe Beweglichkeit auf jenes uns genugſam bekannte Steigern und Wandern.

644.

Sprechen wir, ehe wir das Element des Waſſers verlaſſen, noch einiges von den Fiſchen, deren ſchuppige Oberfläche zu gewiſſen Farben öfters theils im Ganzen, theils ſtreifig, theils fleckenweis ſpecificirt iſt, noch öfter ein gewiſſes Farbenſpiel zeigt, das auf die Verwandtſchaft der Schuppen mit den Gehäuſen der Schalthiere, dem Perlemutter, ja ſelbſt der Perle hinweiſ't. Nicht zu übergehen iſt hierbei, daß heißere Himmelsſtriche, auch ſchon in das Waſſer wirkſam, die Farben der Fiſche hervorbringen, verſchönern und erhöhen.

645.

Auf Otahiti bemerkte Forſter Fiſche, deren Oberflächen ſehr ſchön ſpielten, beſonders im Augenblick, da der Fiſch ſtarb. Man erinnre ſich hierbei des Chamäleons und andrer ähnlichen Erſcheinungen, welche dereinſt zuſammengeſtellt dieſe Wirkungen deutlicher erkennen laſſen.

646.

Noch zuletzt, obgleich außer der Reihe, iſt wohl noch das Farbenſpiel gewiſſer Mollusken zu erwähnen, ſo wie die Phosphorescenz einiger Seegeſchöpfe, welche ſich auch in Farben ſpielend verlieren ſoll.

647.

Wenden wir nunmehr unſre Betrachtung auf diejenigen Geſchöpfe, welche dem Licht und der Luft und

der trocknen Wärme angehören; ſo finden wir uns freilich erſt recht im lebendigen Farbenreiche. Hier erſcheinen uns an trefflich organiſirten Theilen die Elementarfarben in ihrer größten Reinheit und Schönheit. Sie deuten uns aber doch, daß eben dieſe Geſchöpfe noch auf einer niedern Stufe der Organiſation ſtehen, eben weil dieſe Elementarfarben noch unverarbeitet bei ihnen hervortreten können. Auch hier ſcheint die Hitze viel zu Ausarbeitung dieſer Erſcheinung beizutragen.

648.

Wir finden Inſecten, welche als ganz concentrirter Farbenſtoff anzuſehen ſind, worunter beſonders die Coccusarten berühmt ſind; wobei wir zu bemerken nicht unterlaſſen, daß ihre Weiſe, ſich an Vegetabilien anzuſiedeln, ja in dieſelben hineinzuniſten, auch zugleich jene Auswüchſe hervorbringt, welche als Beizen zu Befeſtigung der Farben ſo große Dienſte leiſten.

649.

Am auffallendſten aber zeigt ſich die Farbengewalt, verbunden mit regelmäßiger Organiſation, an denjenigen Inſecten, welche eine vollkommene Metamorphoſe zu ihrer Entwicklung bedürfen, an Käfern, vorzüglich aber an Schmetterlingen.

650.

Dieſe letztern, die man wahrhafte Ausgeburten des Lichtes und der Luft nennen könnte, zeigen ſchon

in ihrem Raupenzuſtand oft die ſchönſten Farben, welche, ſpecificirt wie ſie ſind, auf die künftigen Farben des Schmetterlings deuten; eine Betrachtung, die wenn ſie künftig weiter verfolgt wird, gewiß in manches Geheimniß der Organiſation eine erfreuliche Einſicht gewähren muß.

651.

Wenn wir übrigens die Flügel des Schmetterlings näher betrachten und in ſeinem netzartigen Gewebe die Spuren eines Armes entdecken, und ferner die Art, wie dieſer gleichſam verflächte Arm durch zarte Federn bedeckt und zum Organ des Fliegens beſtimmt worden; ſo glauben wir ein Geſetz gewahr zu werden, wonach ſich die große Mannichfaltigkeit der Färbung richtet, welches künftig näher zu entwickeln ſein wird.

652.

Daß auch überhaupt die Hitze auf Größe des Geſchöpfes, auf Ausbildung der Form, auf mehrere Herrlichkeit der Farben Einfluß habe, bedarf wohl kaum erinnert zu werden.

LIII.

Vögel.

653.

Je weiter wir nun uns gegen die höhern Organiſationen bewegen, deſto mehr haben wir Urſache, flüchtig und vorübergehend, nur einiges hinzuſtreuen. Denn alles, was ſolchen organiſchen Weſen natürlich begegnet, iſt eine Wirkung von ſo vielen Prämiſſen, daß ohne dieſelben wenigſtens angedeutet zu haben, nur etwas Unzulängliches und Gewagtes ausgeſprochen wird.

654.

Wie wir bei den Pflanzen finden, daß ihr Höheres, die ausgebildeten Blüthen und Früchte auf dem Stamme gleichſam gewurzelt ſind, und ſich von vollkommneren Säften nähren, als ihnen die Wurzel zuerſt zugebracht hat; wie wir bemerken, daß die Schmarotzerpflanzen, die das Organiſche als ihr Element behandeln, an Kräften und Eigenſchaften ſich ganz vorzüglich beweiſen, ſo können wir auch die Federn der Vögel in einem gewiſſen Sinne mit den Pflanzen vergleichen. Die Federn entſpringen als ein Letztes aus der Oberfläche eines Körpers, der noch viel nach außen herzugeben hat, und ſind deßwegen ſehr reich ausgeſtattete Organe.

655.

Die Kiele erwachsen nicht allein verhältnißmäßig zu einer ansehnlichen Größe, sondern sie sind durchaus geästet, wodurch sie eigentlich zu Federn werden, und manche dieser Ausästungen, Befiederungen sind wieder subdividirt, wodurch sie abermals an die Pflanzen erinnern.

656.

Die Federn sind sehr verschieden an Form und Größe, aber sie bleiben immer dasselbe Organ, das sich nur nach Beschaffenheit des Körpertheiles, aus welchem es entspringt, bildet und umbildet.

657.

Mit der Form verwandelt sich auch die Farbe, und ein gewisses Gesetz leitet sowohl die allgemeine Färbung, als auch die besondre, wie wir sie nennen möchten, diejenige nämlich, wodurch die einzelne Feder scheckig wird. Dieses ist es, woraus alle Zeichnung des bunten Gefieders entspringt, und woraus zuletzt das Pfauenauge hervorgeht. Es ist ein Ähnliches mit jenem, das wir bei Gelegenheit der Metamorphose der Pflanzen früher entwickelt, und welches darzulegen wir die nächste Gelegenheit ergreifen werden.

658.

Nöthigen uns hier Zeit und Umstände über dieses organische Gesetz hinauszugehen, so ist doch hier unsre

Pflicht, der chemiſchen Wirkungen zu gedenken, welche ſich bei Färbung der Federn auf eine uns nun ſchon hinlänglich bekannte Weiſe zu äußern pflegen.

659.

Das Gefieder iſt allfarbig, doch im Ganzen das gelbe, das ſich zum Rothen ſteigert, häufiger als das blaue.

660.

Die Einwirkung des Lichts auf die Federn und ihre Farben iſt durchaus bemerklich. So iſt zum Beiſpiel auf der Bruſt gewiſſer Papageien die Feder eigentlich gelb. Der ſchuppenartig hervortretende Theil, den das Licht beſcheint, iſt aus dem Gelben in's Rothe geſteigert. So ſieht die Bruſt eines ſolchen Thiers hochroth aus, wenn man aber in die Federn bläſ't, erſcheint das Gelbe.

661.

So iſt durchaus der unbedeckte Theil der Federn von dem im ruhigen Zuſtand bedeckten höchlich unterſchieden, ſo daß ſogar nur der unbedeckte Theil, z. B. bei Raben, bunte Farben ſpielt, der bedeckte aber nicht; nach welcher Anleitung man die Schwanzfedern, wenn ſie durch einander geworfen ſind, ſogleich wieder zurecht legen kann.

LIV.

Säugethiere und Menſchen.

662.

Hier fangen die Elementarfarben an uns ganz zu verlaſſen. Wir ſind auf der höchſten Stufe, auf der wir nur flüchtig verweilen.

663.

Das Säugethier ſteht überhaupt entſchieden auf der Lebensſeite. Alles, was ſich an ihm äußert, iſt lebendig. Von dem Innern ſprechen wir nicht, alſo hier nur einiges von der Oberfläche. Die Haare unterſcheiden ſich ſchon dadurch von den Federn, daß ſie der Haut mehr angehören, daß ſie einfach, fadenartig, nicht geäſtet ſind. An den verſchiedenen Theilen des Körpers ſind ſie aber auch, nach Art der Federn, kürzer, länger, zarter und ſtärker, farblos oder gefärbt, und dieß alles nach Geſetzen, welche ſich ausſprechen laſſen.

664.

Weiß und Schwarz, Gelb, Gelbroth und Braun wechſeln auf mannichfaltige Weiſe, doch erſcheinen ſie niemals auf eine ſolche Art, daß ſie uns an die Elementarfarben erinnerten. Sie ſind alle vielmehr gemiſchte, durch organiſche Kochung bezwungene Farben,

und bezeichnen mehr oder weniger die Stufenhöhe des Weſens, dem ſie angehören.

665.

Eine von den wichtigſten Betrachtungen der Morphologie, in ſofern ſie Oberflächen beobachtet, iſt dieſe, daß auch bei den vierfüßigen Thieren die Flecken der Haut auf die innern Theile, über welche ſie gezogen iſt, einen Bezug haben. So willkürlich übrigens die Natur dem flüchtigen Anblick hier zu wirken ſcheint, ſo conſequent wird dennoch ein tiefes Geſetz beobachtet, deſſen Entwicklung und Anwendung freilich nur einer genauen Sorgfalt und treuen Theilnehmung vorbehalten iſt.

666.

Wenn bei Affen gewiſſe nackte Theile bunt, mit Elementarfarben, erſcheinen, ſo zeigt dieß die weite Entfernung eines ſolchen Geſchöpfs von der Vollkommenheit an: denn man kann ſagen, je edler ein Geſchöpf iſt, je mehr iſt alles Stoffartige in ihm verarbeitet; je weſentlicher ſeine Oberfläche mit dem Innern zuſammenhängt, deſto weniger können auf derſelben Elementarfarben erſcheinen. Denn da, wo alles ein vollkommenes Ganzes zuſammen ausmachen ſoll, kann ſich nicht hier und da etwas Specifiſches abſondern.

667.

Von dem Menſchen haben wir wenig zu ſagen, denn er trennt ſich ganz von der allgemeinen Natur-

lehre los, in der wir jetzt eigentlich wandeln. Auf des Menſchen Inneres iſt ſo viel verwandt, daß ſeine Oberfläche nur ſparſamer begabt werden konnte.

668.

Wenn man nimmt, daß ſchon unter der Haut die Thiere mit Intercutanmuskeln mehr belaſtet als begünſtigt ſind; wenn man ſieht, daß gar manches Überflüſſige nach außen ſtrebt, wie zum Beiſpiel die großen Ohren und Schwänze, nicht weniger die Haare, Mähnen, Zotten: ſo ſieht man wohl, daß die Natur vieles abzugeben und zu verſchwenden hatte.

669.

Dagegen iſt die Oberfläche des Menſchen glatt und rein, und läßt, bei den vollkommenſten, außer wenigen mit Haar mehr gezierten als bedeckten Stellen, die ſchöne Form ſehen: denn im Vorbeigehen ſei es geſagt, ein Überfluß der Haare an Bruſt, Armen, Schenkeln deutet eher auf Schwäche als auf Stärke; wie denn wahrſcheinlich nur die Poeten, durch den Anlaß einer übrigens ſtarken Thiernatur verführt, mit unter ſolche haarige Helden zu Ehren gebracht haben.

670.

Doch haben wir hauptſächlich an dieſem Ort von der Farbe zu reden. Und ſo iſt die Farbe der menſchlichen Haut, in allen ihren Abweichungen, durchaus

keine Elementarfarbe, ſondern eine durch organiſche Kochung höchſt bearbeitete Erſcheinung.

671.

Daß die Farbe der Haut und Haare auf einen Unterſchied der Charaktere deute, iſt wohl keine Frage, wie wir ja ſchon einen bedeutenden Unterſchied an blonden und braunen Menſchen gewahr werden; wodurch wir auf die Vermuthung geleitet worden, daß ein oder das andre organiſche Syſtem vorwaltend eine ſolche Verſchiedenheit hervorbringe. Ein Gleiches läßt ſich wohl auf Nationen anwenden; wobei vielleicht zu bemerken wäre, daß auch gewiſſe Farben mit gewiſſen Bildungen zuſammentreffen, worauf wir ſchon durch die Mohrenphyſiognomien aufmerkſam geworden.

672.

Übrigens wäre wohl hier der Ort, der Zweiflerfrage zu begegnen, ob denn nicht alle Menſchenbildung und Farbe gleich ſchön, und nur durch Gewohnheit und Eigendünkel eine der andern vorgezogen werde. Wir getrauen uns aber in Gefolg alles deſſen, was bisher vorgekommen, zu behaupten, daß der weiße Menſch, d. h. derjenige, deſſen Oberfläche vom Weißen in's Gelbliche, Bräunliche, Röthliche ſpielt, kurz deſſen Oberfläche am gleichgültigſten erſcheint, am wenigſten ſich zu irgend etwas Beſondrem hinneigt, der ſchönſte ſei. Und ſo wird auch wohl künftig,

wenn von der Form die Rede sein wird, ein solcher Gipfel menschlicher Gestalt sich vor das Anschauen bringen lassen; nicht als ob diese alte Streitfrage hierdurch für immer entschieden sein sollte: denn es gibt Menschen genug, welche Ursache haben, diese Deutsamkeit des Äußern in Zweifel zu setzen; sondern daß dasjenige ausgesprochen werde, was aus einer Folge von Beobachtung und Urtheil einem Sicherheit und Beruhigung suchenden Gemüthe hervorspringt. Und so fügen wir zum Schluß noch einige auf die elementarchemische Farbenlehre sich beziehende Betrachtungen bei.

LV.

Physische und chemische Wirkungen farbiger Beleuchtung.

673.

Die physischen und chemischen Wirkungen farbloser Beleuchtung sind bekannt, so daß es hier unnöthig sein dürfte, sie weitläuftig aus einander zu setzen. Das farblose Licht zeigt sich unter verschiedenen Bedingungen, als Wärme erregend, als ein Leuchten gewissen Körpern mittheilend, als auf Säurung und Entsäurung wirkend. In der Art und Stärke

dieſer Wirkungen findet ſich wohl mancher Unterſchied, aber keine ſolche Differenz, die auf einen Gegenſatz hinwieſe, wie ſolche bei farbigen Beleuchtungen erſcheint, wovon wir nunmehr kürzlich Rechenſchaft zu geben gedenken.

674.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung als Wärme erregend wiſſen wir Folgendes zu ſagen: An einem ſehr ſenſiblen, ſogenannten Luftthermometer beobachte man die Temperatur des dunklen Zimmers. Bringt man die Kugel darauf in das direct hereinſcheinende Sonnenlicht, ſo iſt nichts natürlicher, als daß die Flüſſigkeit einen viel höhern Grad der Wärme anzeige. Schiebt man alsdann farbige Gläſer vor, ſo folgt auch ganz natürlich, daß ſich der Wärmegrad vermindre, erſtlich weil die Wirkung des directen Lichts ſchon durch das Glas etwas gehindert iſt, ſodann aber vorzüglich, weil ein farbiges Glas, als ein Dunkles, ein wenigeres Licht hindurchläßt.

675.

Hiebei zeigt ſich aber dem aufmerkſamen Beobachter ein Unterſchied der Wärmerregung, je nachdem dieſe oder jene Farbe dem Glaſe eigen iſt. Das gelbe und gelbrothe Glas bringt eine höhere Temperatur, als das blaue und blaurothe hervor, und zwar iſt der Unterſchied von Bedeutung.

676.

Will man diesen Versuch mit dem sogenannten prismatischen Spectrum anstellen, so bemerke man am Thermometer erst die Temperatur des Zimmers, lasse alsdann das blaufärbige Licht auf die Kugel fallen; so wird ein etwas höherer Wärmegrad angezeigt, welcher immer wächst, wenn man die übrigen Farben nach und nach auf die Kugel bringt. In der gelbrothen ist die Temperatur am stärksten, noch stärker aber unter dem Gelbrothen.

Macht man die Vorrichtung mit dem Wasserprisma, so daß man das weiße Licht in der Mitte vollkommen haben kann, so ist dieses zwar gebrochne, aber noch nicht gefärbte Licht das wärmste; die übrigen Farben verhalten sich hingegen wie vorher gesagt.

677.

Da es hier nur um Andeutung, nicht aber um Ableitung und Erklärung dieser Phänomene zu thun ist, so bemerken wir nur im Vorbeigehen, daß sich am Spectrum unter dem Rothen keineswegs das Licht vollkommen abschneidet, sondern daß immer noch ein gebrochnes, von seinem Wege abgelenktes, sich hinter dem prismatischen Farbenbilde gleichsam herschleichendes Licht zu bemerken ist; so daß man bei näherer Betrachtung wohl kaum nöthig haben wird zu unsichtbaren Strahlen und deren Brechung seine Zuflucht zu nehmen.

678.

Die Mittheilung des Lichtes durch farbige Beleuchtung zeigt dieſelbige Differenz. Den Bononiſchen Phosphoren theilt ſich das Licht mit durch blaue und violette Gläſer, keinesweges aber durch gelbe und gelbrothe; ja man will ſogar bemerkt haben, daß die Phosphoren, welchen man durch violette und blaue Gläſer den Glühſchein mitgetheilt, wenn man ſolche nachher unter die gelben und gelbrothen Scheiben gebracht, früher verlöſchen, als die, welche man im dunklen Zimmer ruhig liegen läßt.

679.

Man kann dieſe Verſuche wie die vorhergehenden auch durch das prismatiſche Spectrum machen, und es zeigen ſich immer dieſelben Reſultate.

680.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung auf Säurung und Entſäurung kann man ſich folgendermaßen unterrichten. Man ſtreiche feuchtes, ganz weißes Hornſilber auf einen Papierſtreifen; man lege ihn in's Licht, daß er einigermaßen grau werde und ſchneide ihn alsdenn in drei Stücke. Das eine lege man in ein Buch, als bleibendes Muſter, das andre unter ein gelbrothes, das dritte unter ein blaurothes Glas. Dieſes letzte Stück wird immer dunkelgrauer werden und eine Entſäurung anzeigen. Das unter dem gelb-

rothen befindliche wird immer heller grau, tritt alſo dem erſten Zuſtand vollkommnerer Säurung wieder näher. Von beiden kann man ſich durch Vergleichung mit dem Muſterſtücke überzeugen.

681.

Man hat auch eine ſchöne Vorrichtung gemacht, dieſe Verſuche mit dem prismatiſchen Bilde anzuſtellen. Die Reſultate ſind denen bisher erwähnten gemäß, und wir werden das Nähere davon ſpäterhin vortragen und dabei die Arbeiten eines genauen Beobachters benutzen, der ſich bisher mit dieſen Verſuchen ſorgfältig beſchäftigte.

LVI.

Chemiſche Wirkung bei der dioptriſchen Achromaſie.

682.

Zuerſt erſuchen wir unſre Leſer, dasjenige wieder nachzuſehen, was wir oben (285—298) über dieſe Materie vorgetragen, damit es hier keiner weitern Wiederholung bedürfe.

683.

Man kann alſo einem Glaſe die Eigenſchaft geben daß es, ohne viel ſtärker zu refrangiren als vorher,

d. h. ohne das Bild um ein ſehr merkliches weiter zu verrücken, dennoch viel breitere Farbenſäume hervorbringt.

684.

Dieſe Eigenſchaft wird dem Glaſe durch Metallkalke mitgetheilt. Daher Mennige mit einem reinen Glaſe innig zuſammengeſchmolzen und vereinigt, dieſe Wirkung hervorbringt. Flintglas (291) iſt ein ſolches mit Bleikalk bereitetes Glas. Auf dieſem Wege iſt man weiter gegangen und hat die ſogenannte Spießglanzbutter, die ſich nach einer neuern Bereitung als reine Flüſſigkeit darſtellen läßt, in linſenförmigen und prismatiſchen Gefäßen benutzt, und hat eine ſehr ſtarke Farbenerſcheinung bei mäßiger Refraction hervorgebracht, und die von uns ſogenannte Hyperchromaſie ſehr lebhaft dargeſtellt.

685.

Bedenkt man nun, daß das gemeine Glas, wenigſtens überwiegend alkaliſcher Natur ſei, indem es vorzüglich aus Sand und Laugenſalzen zuſammengeſchmolzen wird; ſo möchte wohl eine Reihe von Verſuchen belehrend ſein, welche das Verhältniß völlig alkaliſcher Liquoren zu völligen Säuren auseinanderſetzten.

686.

Wäre nun das Maximum und Minimum gefunden; ſo wäre die Frage, ob nicht irgend ein brechend

Mittel zu erdenken ſei, in welchem die von der Refraction beinah unabhängig auf- und abſteigende Farbenerſcheinung, bei Verrückung des Bildes, völlig Null werden könnte.

687.

Wie ſehr wünſchenswerth wäre es daher für dieſen letzten Punct ſowohl, als für unſre ganze dritte Abtheilung, ja für die Farbenlehre überhaupt, daß die mit Bearbeitung der Chemie, unter immer fortſchreitenden neuen Anſichten, beſchäftigten Männer auch hier eingreifen, und das, was wir beinahe nur mit rohen Zügen angedeutet, in das Feinere verfolgen und in einem allgemeinen, der ganzen Wiſſenſchaft zuſagenden Sinne bearbeiten möchten.

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Anſichten nach innen.

688.

Wir haben bisher die Phänomene faſt gewaltſam aus einander gehalten, die ſich theils ihrer Natur nach, theils dem Bedürfniß unſres Geiſtes gemäß, immer wieder zu vereinigen ſtrebten. Wir haben ſie, nach einer gewiſſen Methode, in drei Abtheilungen vorgetragen, und die Farben zuerſt bemerkt als flüchtige Wirkung und Gegenwirkung des Auges ſelbſt, ferner als vorübergehende Wirkung farbloſer, durchſcheinender, durchſichtiger, undurchſichtiger Körper auf das Licht, beſonders auf das Lichtbild; endlich ſind wir zu dem Puncte gelangt, wo wir ſie als dauernd, als den Körpern wirklich einwohnend zuverſichtlich anſprechen konnten.

689.

In dieſer ſtätigen Reihe haben wir, ſo viel es möglich ſein wollte, die Erſcheinungen zu beſtimmen, zu ſondern, und zu ordnen geſucht. Jetzt, da wir nicht mehr fürchten, ſie zu vermiſchen, oder zu ver-

wirren, können wir unternehmen, erſtlich das Allgemeine, was ſich von dieſen Erſcheinungen innerhalb des geſchloſſenen Kreiſes prädiciren läßt, anzugeben, zweitens, anzudeuten, wie ſich dieſer beſondre Kreis an die übrigen Glieder verwandter Naturerſcheinungen anſchließt und ſich mit ihnen verkettet.

Wie leicht die Farbe entſteht.

690.

Wir haben beobachtet, daß die Farbe unter mancherlei Bedingungen ſehr leicht und ſchnell entſtehe. Die Empfindlichkeit des Auges gegen das Licht, die geſetzliche Gegenwirkung der Retina gegen daſſelbe bringen augenblicklich ein leichtes Farbenſpiel hervor. Jedes gemäßigte Licht kann als farbig angeſehen werden, ja wir dürfen jedes Licht, inſofern es geſehen wird, farbig nennen. Farbloſes Licht, farbloſe Flächen ſind gewiſſermaßen Abſtractionen; in der Erfahrung werden wir ſie kaum gewahr.

691.

Wenn das Licht einen farbloſen Körper berührt, von ihm zurückprallt, an ihm her-, durch ihn durchgeht, ſo erſcheinen die Farben ſogleich; nur müſſen wir hierbei bedenken, was ſo oft von uns urgirt worden, daß nicht jene Hauptbedingungen der Refraction,

der Reflexion u. s. w. hinreichend sind, die Erscheinung hervorzubringen. Das Licht wirkt zwar manchmal dabei an und für sich, öfters aber als ein bestimmtes, begränztes, als ein Lichtbild. Die Trübe der Mittel ist oft eine nothwendige Bedingung, so wie auch Halb- und Doppelschatten zu manchen farbigen Erscheinungen erfordert werden. Durchaus aber entsteht die Farbe augenblicklich und mit der größten Leichtigkeit. So finden wir denn auch ferner, daß durch Druck, Hauch, Rotation, Wärme, durch mancherlei Arten von Bewegung und Veränderung an glatten reinen Körpern, so wie an farblosen Liquoren, die Farbe sogleich hervorgebracht werde.

692.

In den Bestandtheilen der Körper darf nur die geringste Veränderung vor sich gehen, es sei nun durch Mischung mit andern, oder durch sonstige Bestimmungen; so entsteht die Farbe an den Körpern, oder verändert sich an denselben.

Wie energisch die Farbe sei.

693.

Die physischen Farben und besonders die prismatischen wurden ehemals wegen ihrer besondern Herr-

lichkeit und Energie colores emphatici genannt. Bei näherer Betrachtung aber kann man allen Farberſcheinungen eine hohe Emphaſe zuſchreiben; vorausgeſetzt, daß ſie unter den reinſten und vollkommenſten Bedingungen dargeſtellt werden.

694.

Die dunkle Natur der Farbe, ihre hohe geſättigte Qualität iſt das, wodurch ſie den ernſthaften und zugleich reizenden Eindruck hervorbringt, und indem man ſie als eine Bedingung des Lichtes anſehen kann, ſo kann ſie auch das Licht nicht entbehren als der mitwirkenden Urſache ihrer Erſcheinung, als der Unterlage ihres Erſcheinens, als einer aufſcheinenden und die Farbe manifeſtirenden Gewalt.

Wie entſchieden die Farbe ſei.

695.

Entſtehen der Farbe und ſich entſcheiden iſt eins. Wenn das Licht mit einer allgemeinen Gleichgültigkeit ſich und die Gegenſtände darſtellt, und uns von einer bedeutungsloſen Gegenwart gewiß macht, ſo zeigt ſich die Farbe jederzeit ſpecifiſch, charakteriſtiſch, bedeutend.

696.

Im Allgemeinen betrachtet entscheidet sie sich nach zwei Seiten. Sie stellt einen Gegensatz dar, den wir eine Polarität nennen und durch ein + und — recht gut bezeichnen können.

Plus.	Minus.
Gelb.	Blau.
Wirkung.	Beraubung.
Licht.	Schatten.
Hell.	Dunkel.
Kraft.	Schwäche.
Wärme.	Kälte.
Nähe.	Ferne.
Abstoßen.	Anziehen.
Verwandtschaft mit Säuren.	Verwandtschaft mit Alkalien.

Mischung der beiden Seiten.

697.

Wenn man diesen specificirten Gegensatz in sich vermischt, so heben sich die beiderseitigen Eigenschaften nicht auf; sind sie aber auf den Punct des Gleichgewichts gebracht, daß man keine der beiden besonders erkennt, so erhält die Mischung wieder etwas Specifisches für's Auge, sie erscheint als eine Einheit, bei

der wir an die Zusammensetzung nicht denken. Diese Einheit nennen wir Grün.

698.

Wenn nun zwei aus derselben Quelle entspringende entgegengesetzte Phänomene, indem man sie zusammenbringt, sich nicht aufheben, sondern sich zu einem dritten angenehm Bemerkbaren verbinden; so ist dieß schon ein Phänomen, das auf Übereinstimmung hindeutet. Das Vollkommnere ist noch zurück.

Steigerung in's Rothe.

699.

Das Blaue und Gelbe läßt sich nicht verdichten, ohne daß zugleich eine andre Erscheinung mit eintrete. Die Farbe ist in ihrem lichtesten Zustand ein Dunkles, wird sie verdichtet, so muß sie dunkler werden; aber zugleich erhält sie einen Schein, den wir mit dem Worte röthlich bezeichnen.

700.

Dieser Schein wächst immer fort, so daß er auf der höchsten Stufe der Steigerung prävalirt. Ein gewaltsamer Lichteindruck klingt purpurfarben ab. Bei dem Gelbrothen der prismatischen Versuche, das un-

mittelbar aus dem Gelben entspringt, denkt man kaum mehr an das Gelbe.

701.

Die Steigerung entsteht schon durch farblose trübe Mittel, und hier sehen wir die Wirkung in ihrer höchsten Reinheit und Allgemeinheit. Farbige specificirte durchsichtige Liquoren zeigen diese Steigerung sehr auffallend in den Stufengefäßen. Diese Steigerung ist unaufhaltsam schnell und stätig; sie ist allgemein und kommt sowohl bei physiologischen als physischen und chemischen Farben vor.

Verbindung der gesteigerten Enden.

702.

Haben die Enden des einfachen Gegensatzes durch Mischung ein schönes und angenehmes Phänomen bewirkt; so werden die gesteigerten Enden, wenn man sie verbindet, noch eine anmuthigere Farbe hervorbringen, ja es läßt sich denken, daß hier der höchste Punct der ganzen Erscheinung sein werde.

703.

Und so ist es auch: denn es entsteht das reine Roth, das wir oft, um seiner hohen Würde willen, den Purpur genannt haben.

704.

Es gibt verschiedene Arten, wie der Purpur in der Erscheinung entsteht; durch Übereinanderführung des violetten Saums und gelbrothen Randes bei prismatischen Versuchen; durch fortgesetzte Steigerung bei chemischen; durch den organischen Gegensatz bei physiologischen Versuchen.

705.

Als Pigment entsteht er nicht durch Mischung oder Vereinigung; sondern durch Fixirung einer Körperlichkeit auf dem hohen culminirenden Farbenpuncte. Daher der Mahler Ursache hat, drei Grundfarben anzunehmen, indem er aus diesen die übrigen sämmtlich zusammensetzt. Der Physiker hingegen nimmt nur zwei Grundfarben an, aus denen er die übrigen entwickelt und zusammensetzt.

Vollständigkeit der mannichfaltigen Erscheinung.

706.

Die mannichfaltigen Erscheinungen auf ihren verschiedenen Stufen fixirt und neben einander betrachtet bringen Totalität hervor. Diese Totalität ist Harmonie für's Auge.

707.

Der Farbenkreis ist vor unsern Augen entstanden, die mannichfaltigen Verhältnisse des Werdens sind uns deutlich. Zwei reine ursprüngliche Gegensätze sind das Fundament des Ganzen. Es zeigt sich sodann eine Steigerung, wodurch sie sich beide einem dritten nähern; dadurch entsteht auf jeder Seite ein Tiefstes und ein Höchstes, ein Einfachstes und Bedingtestes, ein Gemeinstes und ein Edelstes. Sodann kommen zwei Vereinungen (Vermischungen, Verbindungen, wie man es nennen will) zur Sprache; einmal der einfachen anfänglichen, und sodann der gesteigerten Gegensätze.

Übereinstimmung der vollständigen Erscheinung.

708.

Die Totalität neben einander zu sehen macht einen harmonischen Eindruck auf's Auge. Man hat hier den Unterschied zwischen dem physischen Gegensatz und der harmonischen Entgegenstellung zu bedenken. Der erste beruht auf der reinen nackten ursprünglichen Dualität, insofern sie als ein Getrenntes angesehen wird; die zweite beruht auf der abgeleiteten, entwickelten und dargestellten Totalität.

709.

Jede einzelne Gegeneinanderstellung, die harmonisch sein soll, muß Totalität enthalten. Hievon werden wir durch die physiologischen Versuche belehrt. Eine Entwicklung der sämmtlichen möglichen Entgegenstellungen um den ganzen Farbenkreis wird nächstens geleistet.

Wie leicht die Farbe von einer Seite auf die andre zu wenden.

710.

Die Beweglichkeit der Farbe haben wir schon bei der Steigerung und bei der Durchwanderung des Kreises zu bedenken Ursache gehabt; aber auch sogar hinüber und herüber werfen sie sich nothwendig und geschwind.

711.

Physiologische Farben zeigen sich anders auf dunklem als auf hellem Grund. Bei den physikalischen ist die Verbindung des objectiven und subjectiven Versuchs höchst merkwürdig. Die epoptischen Farben sollen bei'm durchscheinenden Licht und bei'm aufscheinenden entgegengesetzt sein. Wie die chemischen Farben durch Feuer und Alkalien umzuwenden, ist seines Orts hinlänglich gezeigt worden.

Wie leicht die Farbe verschwindet.

712.

Was seit der schnellen Erregung und ihrer Entscheidung bisher bedacht worden, die Mischung, die Steigerung, die Verbindung, die Trennung, so wie die harmonische Forderung, alles geschieht mit der größten Schnelligkeit und Bereitwilligkeit; aber eben so schnell verschwindet auch die Farbe wieder gänzlich.

713.

Die physiologischen Erscheinungen sind auf keine Weise festzuhalten; die physischen dauern nur so lange, als die äußre Bedingung währt; die chemischen selbst haben eine große Beweglichkeit und sind durch entgegengesetzte Reagentien herüber und hinüber zu werfen, ja sogar aufzuheben.

Wie fest die Farbe bleibt.

714.

Die chemischen Farben geben ein Zeugniß sehr langer Dauer. Die Farben durch Schmelzung in Gläsern fixirt, so wie durch Natur in Edelsteinen, trotzen aller Zeit und Gegenwirkung.

715.

Die Färberei fixirt von ihrer Seite die Farben ſehr mächtig. Und Pigmente, welche durch Reagentien ſonſt leicht herüber und hinüber geführt werden, laſſen ſich durch Beizen zur größten Beſtändigkeit an und in Körper übertragen.

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältniſſe.

Verhältniß zur Philoſophie.

716.

Man kann von dem Phyſiker nicht fordern, daß er Philoſoph ſei; aber man kann von ihm erwarten, daß er ſo viel philoſophiſche Bildung habe, um ſich gründlich von der Welt zu unterſcheiden und mit ihr wieder im höhern Sinne zuſammenzutreten. Er ſoll ſich eine Methode bilden, die dem Anſchauen gemäß iſt; er ſoll ſich hüten, das Anſchauen in Begriffe, den Begriff in Worte zu verwandeln, und mit dieſen Worten, als wären's Gegenſtände, umzugehen und zu verfahren; er ſoll von den Bemühungen des Philoſophen Kenntniß haben, um die Phänomene bis an die philoſophiſche Region hinanzuführen.

717.

Man kann von dem Philoſophen nicht verlangen, daß er Phyſiker ſei; und dennoch iſt ſeine Einwirkung

auf den phyſiſchen Kreis ſo nothwendig und ſo wünſchenswerth. Dazu bedarf er nicht des Einzelnen, ſondern nur der Einſicht in jene Endpuncte, wo das Einzelne zuſammentrifft.

718.

Wir haben früher (175 ff.) dieſer wichtigen Betrachtung im Vorbeigehen erwähnt, und ſprechen ſie hier, als am ſchicklichen Orte, nochmals aus. Das Schlimmſte, was der Phyſik, ſo wie mancher andern Wiſſenſchaft, widerfahren kann, iſt, daß man das Abgeleitete für das Urſprüngliche hält, und da man das Urſprüngliche aus Abgeleitetem nicht ableiten kann, das Urſprüngliche aus dem Abgeleiteten zu erklären ſucht. Dadurch entſteht eine unendliche Verwirrung, ein Wortkram und eine fortdauernde Bemühung, Ausflüchte zu ſuchen und zu finden, wo das Wahre nur irgend hervortritt und mächtig werden will.

719.

Indem ſich der Beobachter, der Naturforſcher auf dieſe Weiſe abquält, weil die Erſcheinungen der Meinung jederzeit widerſprechen; ſo kann der Philoſoph mit einem falſchen Reſultate in ſeiner Sphäre noch immer operiren, indem kein Reſultat ſo falſch iſt, daß es nicht, als Form ohne allen Gehalt, auf irgend eine Weiſe gelten könnte.

720.

Kann dagegen der Phyſiker zur Erkenntniß desjenigen gelangen, was wir ein Urphänomen genannt haben; ſo iſt er geborgen und der Philoſoph mit ihm; Er, denn er überzeugt ſich, daß er an die Gränze ſeiner Wiſſenſchaft gelangt ſei, daß er ſich auf der empiriſchen Höhe befinde, wo er rückwärts die Erfahrung in allen ihren Stufen überſchauen, und vorwärts in das Reich der Theorie, wo nicht eintreten, doch einblicken könne. Der Philoſoph iſt geborgen: denn er nimmt aus des Phyſikers Hand ein Letztes, das bei ihm nun ein Erſtes wird. Er bekümmert ſich nun mit Recht nicht mehr um die Erſcheinung, wenn man darunter das Abgeleitete verſteht, wie man es entweder ſchon wiſſenſchaftlich zuſammengeſtellt findet, oder wie es gar in empiriſchen Fällen zerſtreut und verworren vor die Sinne tritt. Will er ja auch dieſen Weg durchlaufen und einen Blick in's Einzelne nicht verſchmähen; ſo thut er es mit Bequemlichkeit, anſtatt daß er bei anderer Behandlung ſich entweder zu lange in den Zwiſchenregionen aufhält, oder ſie nur flüchtig durchſtreift, ohne ſie genau kennen zu lernen.

721.

In dieſem Sinne die Farbenlehre dem Philoſophen zu nähern, war des Verfaſſers Wunſch, und wenn ihm ſolches in der Ausführung ſelbſt aus mancherlei Ur-

sachen nicht gelungen sein sollte; so wird er bei Revision seiner Arbeit, bei Recapitulation des Vorgetragenen, so wie in dem polemischen und historischen Theile, dieses Ziel immer im Auge haben, und später, wo manches deutlicher wird auszusprechen sein, auf diese Betrachtung zurückkehren.

Verhältniß zur Mathematik.

722.

Man kann von dem Physiker, welcher die Naturlehre in ihrem ganzen Umfange behandeln will, verlangen, daß er Mathematiker sei. In den mittleren Zeiten war die Mathematik das vorzüglichste unter den Organen, durch welche man sich der Geheimnisse der Natur zu bemächtigen hoffte; und noch ist in gewissen Theilen der Naturlehre die Meßkunst, wie billig, herrschend.

723.

Der Verfasser kann sich keiner Cultur von dieser Seite rühmen, und verweilt auch deßhalb nur in den von der Meßkunst unabhängigen Regionen, die sich in der neuern Zeit weit und breit aufgethan haben.

724.

Wer bekennt nicht, daß die Mathematik, als eins der herrlichsten menschlichen Organe, der Physik von

einer Seite ſehr vieles genutzt; daß ſie aber durch falſche Anwendung ihrer Behandlungsweiſe dieſer Wiſſenſchaft gar manches geſchadet, läßt ſich auch nicht wohl läugnen, und man findet's, hier und da, nothdürftig eingeſtanden.

725.

Die Farbenlehre beſonders hat ſehr viel gelitten, und ihre Fortſchritte ſind äußerſt gehindert worden, daß man ſie mit der übrigen Optik, welche der Meßkunſt nicht entbehren kann, vermengte, da ſie doch eigentlich von jener ganz abgeſondert betrachtet werden kann.

726.

Dazu kam noch das Übel, daß ein großer Mathematiker über den phyſiſchen Urſprung der Farben eine ganz falſche Vorſtellung bei ſich feſtſetzte, und durch ſeine großen Verdienſte als Meßkünſtler die Fehler, die er als Naturforſcher begangen, vor einer in Vorurtheilen ſtets befangnen Welt auf lange Zeit ſanctionirte.

727.

Der Verfaſſer des Gegenwärtigen hat die Farbenlehre durchaus von der Mathematik entfernt zu halten geſucht, ob ſich gleich gewiſſe Puncte deutlich genug ergeben, wo die Beihülfe der Meßkunſt wünſchenswerth ſein würde. Wären die vorurtheilsfreien Mathematiker, mit denen er umzugehen das Glück hatte

und hat, nicht durch andre Geschäfte abgehalten gewesen, um mit ihm gemeine Sache machen zu können; so würde der Behandlung von dieser Seite einiges Verdienst nicht fehlen. Aber so mag denn auch dieser Mangel zum Vortheil gereichen, indem es nunmehr des geistreichen Mathematikers Geschäft werden kann, selbst aufzusuchen, wo denn die Farbenlehre seiner Hülfe bedarf, und wie er zur Vollendung dieses Theils der Naturwissenschaft das Seinige beitragen kann.

728.

Überhaupt wäre es zu wünschen, daß die Deutschen, die so vieles Gute leisten, indem sie sich das Gute fremder Nationen aneignen, sich nach und nach gewöhnten, in Gesellschaft zu arbeiten. Wir leben zwar in einer diesem Wunsche gerade entgegengesetzten Epoche. Jeder will nicht nur original in seinen Ansichten, sondern auch im Gange seines Lebens und Thuns, von den Bemühungen anderer unabhängig, wo nicht sein, doch daß er es sei, sich überreden. Man bemerkt sehr oft, daß Männer, die freilich manches geleistet, nur sich selbst, ihre eigenen Schriften, Journale und Compendien citiren; anstatt daß es für den Einzelnen und für die Welt viel vortheilhafter wäre, wenn mehrere zu gemeinsamer Arbeit gerufen würden. Das Betragen unserer Nachbarn, der Franzosen, ist hierin musterhaft, wie man z. B. in der Vorrede Cuviers zu seinem Tableau élémen-

taire de l'Histoire naturelle des animaux mit Vergnügen ſehen wird.

729.

Wer die Wiſſenſchaften und ihren Gang mit treuem Auge beobachtet hat, wird ſogar die Frage aufwerfen: ob es denn vortheilhaft ſei? ſo manche, obgleich verwandte, Beſchäftigungen und Bemühungen in Einer Perſon zu vereinigen; und ob es nicht bei der Beſchränktheit der menſchlichen Natur gemäßer ſei, z. B. den aufſuchenden und findenden von dem behandelnden und anwendenden Manne zu unterſcheiden. Haben ſich doch die himmelbeobachtenden und ſternaufſuchenden Aſtronomen von den bahnberechnenden, das Ganze umfaſſenden und näher beſtimmenden, in der neuern Zeit, gewiſſermaßen getrennt. Die Geſchichte der Farbenlehre wird uns zu dieſen Betrachtungen öfter zurückführen.

Verhältniß zur Technik des Färbers.

730.

Sind wir bei unſern Arbeiten dem Mathematiker aus dem Wege gegangen; ſo haben wir dagegen geſucht, der Technik des Färbers zu begegnen. Und obgleich diejenige Abtheilung, welche die Farben in

chemischer Rücksicht abhandelt, nicht die vollständigste und umständlichste ist; so wird doch sowohl darin, als in dem, was wir Allgemeines von den Farben ausgesprochen, der Färber weit mehr seine Rechnung finden, als bei der bisherigen Theorie, die ihn ohne allen Trost ließ.

731.

Merkwürdig ist es, in diesem Sinne die Anleitungen zur Färbekunst zu betrachten. Wie der katholische Christ, wenn er in seinen Tempel tritt, sich mit Weihwasser besprengt und vor dem Hochwürdigen die Kniee beugt und vielleicht alsdann, ohne sonderliche Andacht, seine Angelegenheiten mit Freunden bespricht, oder Liebesabenteuern nachgeht; so fangen die sämmtlichen Färbelehren mit einer respectvollen Erwähnung der Theorie geziemend an, ohne daß sich auch nachher nur eine Spur fände, daß etwas aus dieser Theorie herflösse, daß diese Theorie irgend etwas erleuchte, erläutere und zu praktischen Handgriffen irgend einen Vortheil gewähre.

732.

Dagegen finden sich Männer, welche den Umfang des praktischen Färbewesens wohl eingesehen, in dem Falle sich mit der herkömmlichen Theorie zu entzweien, ihre Blößen mehr oder weniger zu entdecken, und ein der Natur und Erfahrung gemäßeres Allgemeines aufzusuchen. Wenn uns in der Geschichte die Namen

Caſtel und Gülich begegnen, ſo werden wir hierüber weitläuftiger zu handeln Urſache haben; wobei ſich zugleich Gelegenheit finden wird zu zeigen, wie eine fortgeſetzte Empirie, indem ſie in allem Zufälligen umhergreift, den Kreis, in den ſie gebannt iſt, wirklich ausläuft und ſich als ein hohes Vollendetes dem Theoretiker, wenn er klare Augen und ein redliches Gemüth hat, zu ſeiner großen Bequemlichkeit überliefert.

Verhältniß zur Phyſiologie und Pathologie.

733.

Wenn wir in der Abtheilung, welche die Farben in phyſiologiſcher und pathologiſcher Rückſicht betrachtet, faſt nur allgemein bekannte Phänomene überliefert; ſo werden dagegen einige neue Anſichten dem Phyſiologen nicht unwillkommen ſein. Beſonders hoffen wir ſeine Zufriedenheit dadurch erreicht zu haben, daß wir gewiſſe Phänomene, welche iſolirt ſtanden, zu ihren ähnlichen und gleichen gebracht und ihm dadurch gewiſſermaßen vorgearbeitet haben.

734.

Was den pathologiſchen Anhang betrifft, ſo iſt er freilich unzulänglich und incohärent. Wir beſitzen

aber die vortrefflichsten Männer, die nicht allein in diesem Fache höchst erfahren und kenntnißreich sind; sondern auch zugleich wegen eines so gebildeten Geistes verehrt werden, daß es ihnen wenig Mühe machen kann, diese Rubriken umzuschreiben, und das, was ich angedeutet, vollständig auszuführen und zugleich an die höheren Einsichten in den Organismus anzuschließen.

Verhältniß zur Naturgeschichte.

735.

Insofern wir hoffen können, daß die Naturgeschichte auch nach und nach sich in eine Ableitung der Naturerscheinungen aus höhern Phänomenen umbilden wird, so glaubt der Verfasser auch hierzu einiges angedeutet und vorbereitet zu haben. Indem die Farbe in ihrer größten Mannichfaltigkeit sich auf der Oberfläche lebendiger Wesen dem Auge darstellt, so ist sie ein wichtiger Theil der äußeren Zeichen, wodurch wir gewahr werden, was im Innern vorgeht.

736.

Zwar ist ihr von einer Seite, wegen ihrer Unbestimmtheit und Versatilität nicht allzu viel zu trauen; doch wird eben diese Beweglichkeit, insofern sie sich uns als eine constante Erscheinung zeigt,

wieder ein Kriterion des beweglichen Lebens; und der Verfaſſer wünſcht nichts mehr, als daß ihm Friſt gegönnt ſei, das, was er hierüber wahrgenommen, in einer Folge, zu der hier der Ort nicht war, weitläuftiger auseinander zu ſetzen.

Verhältniß zur allgemeinen Phyſik.

737.

Der Zuſtand, in welchem ſich die allgemeine Phyſik gegenwärtig befindet, ſcheint auch unſerer Arbeit beſonders günſtig, indem die Naturlehre durch raſtloſe, mannichfaltige Behandlung ſich nach und nach zu einer ſolchen Höhe erhoben hat, daß es nicht unmöglich ſcheint, die gränzenloſe Empirie an einen methodiſchen Mittelpunct heranzuziehen.

738.

Deſſen, was zu weit von unſerm beſondern Kreiſe abliegt, nicht zu gedenken, ſo finden ſich die Formeln, durch die man die elementaren Naturerſcheinungen, wo nicht dogmatiſch, doch wenigſtens zum didaktiſchen Behufe ausſpricht, durchaus auf dem Wege, daß man ſieht, man werde durch die Übereinſtimmung der Zeichen bald auch nothwendig zur Übereinſtimmung im Sinne gelangen.

739.

Treue Beobachter der Natur, wenn ſie auch ſonſt noch ſo verſchieden denken, werden doch darin mit einander übereinkommen, daß alles, was erſcheinen, was uns als ein Phänomen begegnen ſolle, müſſe entweder eine urſprüngliche Entzweiung, die einer Vereinigung fähig iſt, oder eine urſprüngliche Einheit, die zur Entzweiung gelangen könne, andeuten, und ſich auf eine ſolche Weiſe darſtellen. Das Geeinte zu entzweien, das Entzweite zu einigen, iſt das Leben der Natur; dieß iſt die ewige Syſtole und Diaſtole, die ewige Synkriſis und Diakriſis, das Ein- und Ausathmen der Welt, in der wir leben, weben und ſind.

740.

Daß dasjenige, was wir hier als Zahl, als Eins und Zwei ausſprechen, ein höheres Geſchäft ſei, verſteht ſich von ſelbſt; ſo wie die Erſcheinung eines Dritten, Vierten ſich ferner entwickelnden immer in einem höhern Sinne zu nehmen, beſonders aber allen dieſen Ausdrücken eine echte Anſchauung unterzulegen iſt.

741.

Das Eiſen kennen wir als einen beſondern von andern unterſchiedenen Körper; aber es iſt ein gleichgültiges, uns nur in manchem Bezug und zu manchem Gebrauch merkwürdiges Weſen. Wie wenig aber bedarf es, und die Gleichgültigkeit dieſes Körpers iſt

aufgehoben. Eine Entzweiung geht vor, die, indem ſie ſich wieder zu vereinigen ſtrebt und ſich ſelbſt aufſucht, einen gleichſam magiſchen Bezug auf ihres Gleichen gewinnt, und dieſe Entzweiung, die doch nur wieder eine Vereinigung iſt, durch ihr ganzes Geſchlecht fortſetzt. Hier kennen wir das gleichgültige Weſen, das Eiſen; wir ſehen die Entzweiung an ihm entſtehen, ſich fortpflanzen und verſchwinden, und ſich leicht wieder auf's neue erregen: nach unſerer Meinung ein Urphänomen, das unmittelbar an der Idee ſteht und nichts Irdiſches über ſich erkennt.

742.

Mit der Elektricität verhält es ſich wieder auf eine eigne Weiſe. Das Elektriſche, als ein Gleichgültiges, kennen wir nicht. Es iſt für uns ein Nichts, ein Null, ein Nullpunct, ein Gleichgültigkeitspunct, der aber in allen erſcheinenden Weſen liegt, und zugleich der Quellpunct iſt, aus dem bei dem geringſten Anlaß eine Doppelerſcheinung hervortritt, welche nur inſofern erſcheint, als ſie wieder verſchwindet. Die Bedingungen, unter welchen jenes Hervortreten erregt wird, ſind, nach Beſchaffenheit der beſondern Körper, unendlich verſchieden. Von dem gröbſten mechaniſchen Reiben ſehr unterſchiedener Körper an einander bis zu dem leiſeſten Nebeneinanderſein zweier völlig gleichen, nur durch weniger als einen Hauch anders determinirten Körper, iſt die Erſcheinung rege

und gegenwärtig, ja auffallend und mächtig, und zwar dergestalt bestimmt und geeignet, daß wir die Formeln der Polarität, des Plus und Minus, als Nord und Süd, als Glas und Harz, schicklich und naturgemäß anwenden.

743.

Diese Erscheinung, ob sie gleich der Oberfläche besonders folgt, ist doch keineswegs oberflächlich. Sie wirkt auf die Bestimmung körperlicher Eigenschaften, und schließt sich an die große Doppelerscheinung, welche sich in der Chemie so herrschend zeigt, an Oxydation und Desoxydation unmittelbar wirkend an.

744.

In diese Reihe, in diesen Kreis, in diesen Kranz von Phänomenen auch die Erscheinungen der Farbe heranzubringen und einzuschließen, war das Ziel unseres Bestrebens. Was uns nicht gelungen ist, werden andre leisten. Wir fanden einen uranfänglichen ungeheuren Gegensatz von Licht und Finsterniß, den man allgemeiner durch Licht und Nichtlicht ausdrücken kann; wir suchten denselben zu vermitteln und dadurch die sichtbare Welt aus Licht, Schatten und Farbe herauszubilden, wobei wir uns zu Entwickelung der Phänomene verschiedener Formeln bedienten, wie sie uns in der Lehre des Magnetismus, der Elektricität, des Chemismus überliefert werden.

Wir mußten aber weiter gehen, weil wir uns in einer höhern Region befanden und mannichfaltigere Verhältniſſe auszudrücken hatten.

745.

Wenn ſich Elektricität und Galvanität in ihrer Allgemeinheit von dem Beſondern der magnetiſchen Erſcheinungen abtrennt und erhebt; ſo kann man ſagen, daß die Farbe, obgleich unter eben den Geſetzen ſtehend, ſich doch viel höher erhebe und, indem ſie für den edlen Sinn des Auges wirkſam iſt, auch ihre Natur zu ihrem Vortheile darthue. Man vergleiche das Mannichfaltige, das aus einer Steigerung des Gelben und Blauen zum Rothen, aus der Verknüpfung dieſer beiden höheren Enden zum Purpur, aus der Vermiſchung der beiden niedern Enden zum Grün entſteht. Welch ein ungleich mannichfaltigeres Schema entſpringt hier nicht, als dasjenige iſt, worin ſich Magnetismus und Elektricität begreifen laſſen. Auch ſtehen dieſe letzteren Erſcheinungen auf einer niedern Stufe, ſo daß ſie zwar die allgemeine Welt durchdringen und beleben, ſich aber zum Menſchen im höheren Sinne nicht heraufbegeben können, um von ihm äſthetiſch benutzt zu werden. Das allgemeine einfache phyſiſche Schema muß erſt in ſich ſelbſt erhöht und vermannichfaltigt werden, um zu höheren Zwecken zu dienen.

746.

Man rufe in dieſem Sinne zurück, was durchaus von uns bisher ſowohl im Allgemeinen als Beſondern von der Farbe prädicirt worden, und man wird ſich ſelbſt dasjenige, was hier nur leicht angedeutet iſt, ausführen und entwickeln. Man wird dem Wiſſen, der Wiſſenſchaft, dem Handwerk und der Kunſt Glück wünſchen, wenn es möglich wäre, das ſchöne Capitel der Farbenlehre aus ſeiner atomiſtiſchen Beſchränktheit und Abgeſondertheit, in die es bisher verwieſen, dem allgemeinen dynamiſchen Fluſſe des Lebens und Wirkens wieder zu geben, deſſen ſich die jetzige Zeit erfreut. Dieſe Empfindungen werden bei uns noch lebhafter werden, wenn uns die Geſchichte ſo manchen wackern und einſichtsvollen Mann vorführen wird, dem es nicht gelang, von ſeinen Überzeugungen ſeine Zeitgenoſſen zu durchdringen.

Verhältniß zur Tonlehre.

747.

Ehe wir nunmehr zu den ſinnlich-ſittlichen und daraus entſpringenden äſthetiſchen Wirkungen der Farbe übergehen, iſt es der Ort, auch von ihrem Verhältniſſe zu dem Ton einiges zu ſagen.

Daß ein gewiſſes Verhältniß der Farbe zum Ton ſtatt finde, hat man von jeher gefühlt, wie die öftern

Vergleichungen, welche theils vorübergehend, theils umſtändlich genug angeſtellt worden, beweiſen. Der Fehler, den man hiebei begangen, beruhet nur auf Folgendem.

748.

Vergleichen laſſen ſich Farbe und Ton unter einander auf keine Weiſe; aber beide laſſen ſich auf eine höhere Formel beziehen, aus einer höhern Formel beide, jedoch jedes für ſich, ableiten. Wie zwei Flüſſe, die auf Einem Berge entſpringen, aber unter ganz verſchiedenen Bedingungen in zwei ganz entgegengeſetzte Weltgegenden laufen, ſo daß auf dem beiderſeitigen ganzen Wege keine einzelne Stelle der andern verglichen werden kann; ſo ſind auch Farbe und Ton. Beide ſind allgemeine elementare Wirkungen nach dem allgemeinen Geſetz des Trennens und Zuſammenſtrebens, des Auf- und Abſchwankens, des Hin- und Wiederwägens wirkend, doch nach ganz verſchiedenen Seiten, auf verſchiedene Weiſe, auf verſchiedene Zwiſchenelemente, für verſchiedene Sinne.

749.

Möchte jemand die Art und Weiſe, wie wir die Farbenlehre an die allgemeine Naturlehre angeknüpft, recht faſſen, und dasjenige, was uns entgangen und abgegangen durch Glück und Genialität erſetzen; ſo würde die Tonlehre, nach unſerer Überzeugung, an die allgemeine Phyſik vollkommen anzuſchließen ſein,

da ſie jetzt innerhalb derſelben gleichſam nur hiſtoriſch abgeſondert ſteht.

750.

Aber eben darin läge die größte Schwierigkeit, die für uns gewordene poſitive, auf ſeltſamen empiriſchen, zufälligen, mathematiſchen, äſthetiſchen, genialiſchen Wegen entſprungene Muſik zu Gunſten einer phyſikaliſchen Behandlung zu zerſtören und in ihre erſten phyſiſchen Elemente aufzulöſen. Vielleicht wäre auch hierzu, auf dem Puncte, wo Wiſſenſchaft und Kunſt ſich befinden, nach ſo manchen ſchönen Vorarbeiten, Zeit und Gelegenheit.

Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie.

751.

Man bedenkt niemals genug, daß eine Sprache eigentlich nur ſymboliſch, nur bildlich ſei und die Gegenſtände niemals unmittelbar, ſondern nur im Widerſcheine ausdrücke. Dieſes iſt beſonders der Fall, wenn von Weſen die Rede iſt, welche an die Erfahrung nur herantreten und die man mehr Thätigkeiten als Gegenſtände nennen kann, dergleichen im Reiche

der Naturlehre immerfort in Bewegung ſind. Sie laſſen ſich nicht feſthalten, und doch ſoll man von ihnen reden; man ſucht daher alle Arten von Formeln auf, um ihnen wenigſtens gleichnißweiſe beizukommen.

752.

Metaphyſiſche Formeln haben eine große Breite und Tiefe, jedoch ſie würdig auszufüllen, wird ein reicher Gehalt erfordert, ſonſt bleiben ſie hohl. Mathematiſche Formeln laſſen ſich in vielen Fällen ſehr bequem und glücklich anwenden; aber es bleibt ihnen immer etwas Steifes und Ungelenkes, und wir fühlen bald ihre Unzulänglichkeit, weil wir, ſelbſt in Elementarfällen, ſehr früh ein Incommenſurables gewahr werden; ferner ſind ſie auch nur innerhalb eines gewiſſen Kreiſes beſonders hiezu gebildeter Geiſter verſtändlich. Mechaniſche Formeln ſprechen mehr zu dem gemeinen Sinn, aber ſie ſind auch gemeiner, und behalten immer etwas Rohes. Sie verwandlen das Lebendige in ein Todtes; ſie tödten das innre Leben, um von außen ein unzulängliches heranzubringen. Corpuscular-Formeln ſind ihnen nahe verwandt; das Bewegliche wird ſtarr durch ſie, Vorſtellung und Ausdruck ungeſchlacht. Dagegen erſcheinen die moraliſchen Formeln, welche freilich zartere Verhältniſſe ausdrücken, als bloße Gleichniſſe und verlieren ſich denn auch wohl zuletzt in Spiele des Witzes.

753.

Könnte man ſich jedoch aller dieſer Arten der Vorſtellung und des Ausdrucks mit Bewußtſein bedienen, und in einer mannichfaltigen Sprache ſeine Betrachtungen über Naturphänomene überliefern; hielte man ſich von Einſeitigkeit frei, und faßte einen lebendigen Sinn in einen lebendigen Ausdruck, ſo ließe ſich manches Erfreuliche mittheilen.

754.

Jedoch wie ſchwer iſt es, das Zeichen nicht an die Stelle der Sache zu ſetzen, das Weſen immer lebendig vor ſich zu haben und es nicht durch das Wort zu tödten. Dabei ſind wir in den neuern Zeiten in eine noch größere Gefahr gerathen, indem wir aus allem Erkenn- und Wißbaren Ausdrücke und Terminologien herübergenommen haben, um unſre Anſchauungen der einfacheren Natur auszudrücken. Aſtronomie, Kosmologie, Geologie, Naturgeſchichte, ja Religion und Myſtik werden zu Hülfe gerufen; und wie oft wird nicht das Allgemeine durch ein Beſonderes, das Elementare durch ein Abgeleitetes mehr zugedeckt und verdunkelt, als aufgehellt und näher gebracht. Wir kennen das Bedürfniß recht gut, wodurch eine ſolche Sprache entſtanden iſt und ſich ausbreitet; wir wiſſen auch, daß ſie ſich in einem gewiſſen Sinne unentbehrlich macht: allein nur ein mäßiger

anſpruchsloſer Gebrauch mit Überzeugung und Bewußtſein kann Vortheil bringen.

755.

Am wünſchenswertheſten wäre jedoch, daß man die Sprache, wodurch man die Einzelnheiten eines gewiſſen Kreiſes bezeichnen will, aus dem Kreiſe ſelbſt nähme; die einfachſte Erſcheinung als Grundformel behandelte, und die mannichfaltigern von daher ableitete und entwickelte.

756.

Die Nothwendigkeit und Schicklichkeit einer ſolchen Zeichenſprache, wo das Grundzeichen die Erſcheinung ſelbſt ausdrückt, hat man recht gut gefühlt, indem man die Formel der Polarität, dem Magneten abgeborgt, auf Elektricität u. ſ. w. hinüber geführt hat. Das Plus und Minus, was an deſſen Stelle geſetzt werden kann, hat bei ſo vielen Phänomenen eine ſchickliche Anwendung gefunden; ja der Tonkünſtler iſt, wahrſcheinlich ohne ſich um jene andern Fächer zu bekümmern, durch die Natur veranlaßt worden, die Hauptdifferenz der Tonarten durch Majeur und Mineur auszudrücken.

757.

So haben auch wir ſeit langer Zeit den Ausdruck der Polarität in die Farbenlehre einzuführen gewünſcht; mit welchem Rechte und in welchem Sinne,

mag die gegenwärtige Arbeit ausweiſen. Vielleicht finden wir künftig Raum, durch eine ſolche Behandlung und Symbolik, welche ihr Anſchauen jederzeit mit ſich führen müßte, die elementaren Naturphänomene nach unſrer Weiſe an einander zu knüpfen, und dadurch dasjenige deutlicher zu machen, was hier nur im Allgemeinen, und vielleicht nicht beſtimmt genug ausgeſprochen worden.

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-ſittliche Wirkung der Farbe.

758.

Da die Farbe in der Reihe der uranfänglichen Naturerſcheinungen einen ſo hohen Platz behauptet, indem ſie den ihr angewieſenen einfachen Kreis mit entſchiedener Mannichfaltigkeit ausfüllt; ſo werden wir uns nicht wundern, wenn wir erfahren, daß ſie auf den Sinn des Auges, dem ſie vorzüglich zugeeignet iſt, und durch deſſen Vermittelung, auf das Gemüth, in ihren allgemeinſten elementaren Erſcheinungen, ohne Bezug auf Beſchaffenheit oder Form eines Materials, an deſſen Oberfläche wir ſie gewahr werden, einzeln eine ſpecifiſche, in Zuſammenſtellung eine theils harmoniſche, theils charakteriſtiſche, oft auch unharmoniſche, immer aber eine entſchiedene und bedeutende Wirkung hervorbringe, die ſich unmittelbar an das Sittliche anſchließt. Deßhalb denn Farbe, als ein Element der Kunſt betrachtet, zu den höchſten äſthetiſchen Zwecken mitwirkend genutzt werden kann.

759.

Die Menſchen empfinden im Allgemeinen eine große Freude an der Farbe. Das Auge bedarf ihrer, wie es des Lichtes bedarf. Man erinnre ſich der Erquickung, wenn an einem trüben Tage die Sonne auf einen einzelnen Theil der Gegend ſcheint und die Farben daſelbſt ſichtbar macht. Daß man den farbigen Edelſteinen Heilkräfte zuſchrieb, mag aus dem tiefen Gefühl dieſes unausſprechlichen Behagens entſtanden ſein.

760.

Die Farben, die wir an den Körpern erblicken, ſind nicht etwa dem Auge ein völlig Fremdes, wodurch es erſt zu dieſer Empfindung gleichſam geſtempelt würde; nein. Dieſes Organ iſt immer in der Dispoſition, ſelbſt Farben hervorzubringen, und genießt einer angenehmen Empfindung, wenn etwas der eignen Natur Gemäßes ihm von außen gebracht wird; wenn ſeine Beſtimmbarkeit nach einer gewiſſen Seite hin bedeutend beſtimmt wird.

761.

Aus der Idee des Gegenſatzes der Erſcheinung, aus der Kenntniß, die wir von den beſondern Beſtimmungen deſſelben erlangt haben, können wir ſchließen, daß die einzelnen Farbeindrücke nicht verwechſelt werden können, daß ſie ſpecifiſch wirken, und entſchieden ſpecifiſche Zuſtände in dem lebendigen Organ hervorbringen müſſen.

762.

Eben auch ſo in dem Gemüth. Die Erfahrung lehrt uns, daß die einzelnen Farben beſondre Gemüthsſtimmungen geben. Von einem geiſtreichen Franzoſen wird erzählt: Il prétendoit que son ton de conversation avec Madame étoit changé depuis qu'elle avoit changé en cramoisi le meuble de son cabinet qui étoit bleu.

763.

Dieſe einzelnen bedeutenden Wirkungen vollkommen zu empfinden, muß man das Auge ganz mit einer Farbe umgeben, z. B. in einem einfarbigen Zimmer ſich befinden, durch ein farbiges Glas ſehen. Man identificirt ſich alsdann mit der Farbe; ſie ſtimmt Auge und Geiſt mit ſich unisono.

764.

Die Farben von der Plusſeite ſind Gelb, Rothgelb (Orange), Gelbroth (Mennig, Zinnober). Sie ſtimmen regſam, lebhaft, ſtrebend.

Gelb.

765.

Es iſt die nächſte Farbe am Licht. Sie entſteht durch die gelindeſte Mäßigung deſſelben, es ſei durch trübe Mittel, oder durch ſchwache Zurückwerfung von weißen Flächen. Bei den prismatiſchen Verſuchen erſtreckt ſie ſich allein breit in den lichten Raum, und kann dort, wenn die beiden Pole noch abgeſondert von einander ſtehen, ehe ſie ſich mit dem Blauen zum Grünen vermiſcht, in ihrer ſchönſten Reinheit geſehen werden. Wie das chemiſche Gelb ſich an und über dem Weißen entwickelt, iſt gehörigen Orts umſtändlich vorgetragen worden.

766.

Sie führt in ihrer höchſten Reinheit immer die Natur des Hellen mit ſich, und beſitzt eine heitere, muntere, ſanft reizende Eigenſchaft.

767.

In dieſem Grade iſt ſie als Umgebung, es ſei als Kleid, Vorhang, Tapete, angenehm. Das Gold in ſeinem ganz ungemiſchten Zuſtande gibt uns, beſonders wenn der Glanz hinzukommt, einen neuen und hohen Begriff von dieſer Farbe; ſo wie ein ſtarkes Gelb, wenn es auf glänzender Seide, z. B. auf Atlas erſcheint, eine prächtige und edle Wirkung thut.

768.

So iſt es der Erfahrung gemäß, daß das Gelbe einen durchaus warmen und behaglichen Eindruck mache. Daher es auch in der Mahlerei der beleuchteten und wirkſamen Seite zukommt.

769.

Dieſen erwärmenden Effect kann man am lebhafteſten bemerken, wenn man durch ein gelbes Glas, beſonders in grauen Wintertagen, eine Landſchaft anſieht. Das Auge wird erfreut, das Herz ausgedehnt, das Gemüth erheitert; eine unmittelbare Wärme ſcheint uns anzuwehen.

770.

Wenn nun dieſe Farbe, in ihrer Reinheit und hellem Zuſtande angenehm und erfreulich, in ihrer ganzen Kraft aber etwas Heiteres und Edles hat; ſo iſt ſie dagegen äußerſt empfindlich und macht eine ſehr unangenehme Wirkung, wenn ſie beſchmutzt, oder einigermaßen in's Minus gezogen wird. So hat die Farbe des Schwefels, die in's Grüne fällt, etwas Unangenehmes.

771.

Wenn die gelbe Farbe unreinen und unedlen Oberflächen mitgetheilt wird, wie dem gemeinen Tuch, dem Filz und dergleichen, worauf ſie nicht mit ganzer Energie erſcheint, entſteht eine ſolche unangenehme Wirkung. Durch eine geringe und unmerkliche Be-

wegung wird der ſchöne Eindruck des Feuers und Goldes in die Empfindung des Kothigen verwandelt, und die Farbe der Ehre und Wonne zur Farbe der Schande, des Abſcheus und Mißbehagens umgekehrt. Daher mögen die gelben Hüte der Bankerottirer, die gelben Ringe auf den Mänteln der Juden entſtanden ſein; ja die ſogenannte Hahnreifarbe iſt eigentlich nur ein ſchmutziges Gelb.

Rothgelb.

772.

Da ſich keine Farbe als ſtillſtehend betrachten läßt, ſo kann man das Gelbe ſehr leicht durch Verdichtung und Verdunklung in's Röthliche ſteigern und erheben. Die Farbe wächſ't an Energie und erſcheint im Rothgelben mächtiger und herrlicher.

773.

Alles was wir vom Gelben geſagt haben, gilt auch hier, nur im höhern Grade. Das Rothgelbe gibt eigentlich dem Auge das Gefühl von Wärme und Wonne, indem es die Farbe der höhern Gluth, ſo wie den mildern Abglanz der untergehenden Sonne repräſentirt. Deßwegen iſt ſie auch bei Umgebungen angenehm, und als Kleidung in mehr- oder minderm

Grade erfreulich oder herrlich. Ein kleiner Blick in's Rothe gibt dem Gelben gleich ein ander Anſehn; und wenn Engländer und Deutſche ſich noch an blaßgelben hellen Lederfarben genügen laſſen, ſo liebt der Franzoſe, wie Pater Caſtel ſchon bemerkt, das in's Roth geſteigerte Gelb; wie ihn überhaupt an Farben alles freut, was ſich auf der activen Seite befindet.

Gelbroth.

774.

Wie das reine Gelb ſehr leicht in das Rothgelbe hinübergeht, ſo iſt die Steigerung dieſes letzten in's Gelbrothe nicht aufzuhalten. Das angenehme heitre Gefühl, das uns das Rothgelbe noch gewährt, ſteigert ſich bis zum unerträglich Gewaltſamen im hohen Gelbrothen.

775.

Die active Seite iſt hier in ihrer höchſten Energie, und es iſt kein Wunder, daß energiſche, geſunde, rohe Menſchen ſich beſonders an dieſer Farbe erfreuen. Man hat die Neigung zu derſelben bei wilden Völkern durchaus bemerkt. Und wenn Kinder, ſich ſelbſt überlaſſen, zu illuminiren anfangen, ſo werden ſie Zinnober und Mennig nicht ſchonen.

776.

Man darf eine vollkommen gelbrothe Fläche ſtarr anſehen, ſo ſcheint ſich die Farbe wirklich in's Organ zu bohren. Sie bringt eine unglaubliche Erſchütterung hervor und behält dieſe Wirkung bei einem ziemlichen Grade von Dunkelheit.

Die Erſcheinung eines gelbrothen Tuches beunruhigt und erzürnt die Thiere. Auch habe ich gebildete Menſchen gekannt, denen es unerträglich fiel, wenn ihnen an einem ſonſt grauen Tage jemand im Scharlachrock begegnete.

777.

Die Farben von der Minusſeite ſind Blau, Rothblau und Blauroth. Sie ſtimmen zu einer unruhigen, weichen und ſehnenden Empfindung.

Blau.

778.

So wie Gelb immer ein Licht mit ſich führt, ſo kann man ſagen, daß Blau immer etwas Dunkles mit ſich führe.

779.

Dieſe Farbe macht für das Auge eine ſonderbare und faſt unausſprechliche Wirkung. Sie iſt als Farbe

eine Energie; allein ſie ſteht auf der negativen Seite und iſt in ihrer höchſten Reinheit gleichſam ein reizendes Nichts. Es iſt etwas Widerſprechendes von Reiz und Ruhe im Anblick.

780.

Wie wir den hohen Himmel, die fernen Berge blau ſehen, ſo ſcheint eine blaue Fläche auch vor uns zurückzuweichen.

781.

Wie wir einen angenehmen Gegenſtand, der vor uns flieht, gern verfolgen, ſo ſehen wir das Blaue gern an, nicht weil es auf uns dringt, ſondern weil es uns nach ſich zieht.

782.

Das Blaue gibt uns ein Gefühl von Kälte, ſo wie es uns auch an Schatten erinnert. Wie es vom Schwarzen abgeleitet ſei, iſt uns bekannt.

783.

Zimmer, die rein blau austapezirt ſind, erſcheinen gewiſſermaßen weit, aber eigentlich leer und kalt.

784.

Blaues Glas zeigt die Gegenſtände im traurigen Licht.

785.

Es iſt nicht unangenehm, wenn das Blau einigermaßen vom Plus participirt. Das Meergrün iſt vielmehr eine liebliche Farbe.

Rothblau.

786.

Wie wir das Gelbe ſehr bald in einer Steigerung gefunden haben, ſo bemerken wir auch bei dem Blauen dieſelbe Eigenſchaft.

787.

Das Blaue ſteigert ſich ſehr ſanft in's Rothe und erhält dadurch etwas Wirkſames, ob es ſich gleich auf der paſſiven Seite befindet. Sein Reiz iſt aber von ganz andrer Art, als der des Rothgelben. Er belebt nicht ſowohl, als daß er unruhig macht.

788.

So wie die Steigerung ſelbſt unaufhaltſam iſt, ſo wünſcht man auch mit dieſer Farbe immer fortzugehen, nicht aber, wie bei'm Rothgelben, immer thätig vorwärts zu ſchreiten, ſondern einen Punct zu finden, wo man ausruhen könnte.

789.

Sehr verdünnt kennen wir die Farbe unter dem Namen Lila; aber auch ſo hat ſie etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit.

Blauroth.

790.

Jene Unruhe nimmt bei der weiter ſchreitenden Steigerung zu, und man kann wohl behaupten, daß eine Tapete von einem ganz reinen geſättigten Blauroth eine Art von unerträglicher Gegenwart ſein müſſe. Deßwegen es auch, wenn es als Kleidung, Band, oder ſonſtiger Zierrath vorkommt, ſehr verdünnt und hell angewendet wird; da es denn ſeiner bezeichneten Natur nach einen ganz beſondern Reiz ausübt.

791.

Indem die hohe Geiſtlichkeit dieſe unruhige Farbe ſich angeeignet hat; ſo dürfte man wohl ſagen, daß ſie auf den unruhigen Staffeln einer immer vordringenden Steigerung unaufhaltſam zu dem Carminalpurpur hinaufſtrebe.

Roth.

792.

Man entferne bei dieſer Benennung alles, was im Rothen einen Eindruck von Gelb oder Blau machen

könnte. Man denke ſich ein ganz reines Roth, einen vollkommenen, auf einer weißen Porzellanſchale aufgetrockneten Carmin. Wir haben dieſe Farbe, ihrer hohen Würde wegen, manchmal Purpur genannt, ob wir gleich wohl wiſſen, daß der Purpur der Alten ſich mehr nach der blauen Seite hinzog.

793.

Wer die prismatiſche Entſtehung des Purpurs kennt, der wird nicht paradox finden, wenn wir behaupten, daß dieſe Farbe theils actu, theils potentia alle andern Farben enthalte.

794.

Wenn wir bei'm Gelben und Blauen eine ſtrebende Steigerung in's Rothe geſehen und dabei unſre Gefühle bemerkt haben; ſo läßt ſich denken, daß nun in der Vereinigung der geſteigerten Pole eine eigentliche Beruhigung, die wir eine ideale Befriedigung nennen möchten, ſtatt finden könne. Und ſo entſteht, bei phyſiſchen Phänomenen, dieſe höchſte aller Farbenerſcheinungen aus dem Zuſammentreten zweier entgegengeſetzten Enden, die ſich zu einer Vereinigung nach und nach ſelbſt vorbereitet haben.

795.

Als Pigment hingegen erſcheint ſie uns als ein Fertiges und als das vollkommenſte Roth in der Cochenille; welches Material jedoch durch chemiſche

Behandlung bald in's Plus, bald in's Minus zu führen iſt, und allenfalls im beſten Carmin als völlig im Gleichgewicht ſtehend angeſehen werden kann.

796.

Die Wirkung dieſer Farbe iſt ſo einzig wie ihre Natur. Sie gibt einen Eindruck ſowohl von Ernſt und Würde, als von Huld und Anmuth. Jenes leiſtet ſie in ihrem dunklen verdichteten, dieſes in ihrem hellen verdünnten Zuſtande. Und ſo kann ſich die Würde des Alters und die Liebenswürdigkeit der Jugend in Eine Farbe kleiden.

797.

Von der Eiferſucht der Regenten auf den Purpur erzählt uns die Geſchichte manches. Eine Umgebung von dieſer Farbe iſt immer ernſt und prächtig.

798.

Das Purpurglas zeigt eine wohlerleuchtete Landſchaft in furchtbarem Lichte. So müßte der Farbeton über Erd' und Himmel am Tage des Gerichts ausgebreitet ſein.

799.

Da die beiden Materialien, deren ſich die Färberei zur Hervorbringung dieſer Farbe vorzüglich bedient, der Kermes und die Cochenille, ſich mehr oder weniger zum Plus und Minus neigen; auch ſich durch Behandlung mit Säuern und Alkalien herüber und

hinüber führen laſſen: ſo iſt zu bemerken, daß die Franzoſen ſich auf der wirkſamen Seite halten, wie der franzöſiſche Scharlach zeigt, welcher in's Gelbe zieht; die Italiäner hingegen auf der paſſiven Seite verharren, ſo daß ihr Scharlach eine Ahndung von Blau behält.

800.

Durch eine ähnliche alkaliſche Behandlung entſteht das Karmeſin, eine Farbe, die den Franzoſen ſehr verhaßt ſein muß, da ſie die Ausdrücke sot en cramoisi, méchant en cramoisi als das Äußerſte des Abgeſchmackten und Böſen bezeichnen.

Grün.

801.

Wenn man Gelb und Blau, welche wir als die erſten und einfachſten Farben anſehen, gleich bei ihrem erſten Erſcheinen, auf der erſten Stufe ihrer Wirkung zuſammenbringt, ſo entſteht diejenige Farbe, welche wir Grün nennen.

802.

Unſer Auge findet in derſelben eine reale Befriedigung. Wenn beide Mutterfarben ſich in der Miſchung genau das Gleichgewicht halten, dergeſtalt,

daß keine vor der andern bemerklich iſt, ſo ruht das Auge und das Gemüth auf dieſem Gemiſchten wie auf einem Einfachen. Man will nicht weiter und man kann nicht weiter. Deßwegen für Zimmer, in denen man ſich immer befindet, die grüne Farbe zur Tapete meiſt gewählt wird.

Totalität und Harmonie.

803.

Wir haben bisher zum Behuf unſres Vortrages angenommen, daß das Auge genöthigt werden könne, ſich mit irgend einer einzelnen Farbe zu identificiren; allein dieß möchte wohl nur auf einen Augenblick möglich ſein.

804.

Denn wenn wir uns von einer Farbe umgeben ſehen, welche die Empfindung ihrer Eigenſchaft in unſerm Auge erregt und uns durch ihre Gegenwart nöthigt, mit ihr in einem identiſchen Zuſtande zu verharren; ſo iſt es eine gezwungene Lage, in welcher das Organ ungern verweilt.

805.

Wenn das Auge die Farbe erblickt, ſo wird es gleich in Thätigkeit geſetzt, und es iſt ſeiner Natur

gemäß, auf der Stelle eine andre, ſo unbewußt als nothwendig, hervorzubringen, welche mit der gegebenen die Totalität des ganzen Farbenkreiſes enthält. Eine einzelne Farbe erregt in dem Auge, durch eine ſpecifiſche Empfindung, das Streben nach Allgemeinheit.

806.

Um nun dieſe Totalität gewahr zu werden, um ſich ſelbſt zu befriedigen, ſucht es neben jedem farbigen Raum einen farbloſen, um die geforderte Farbe an demſelben hervorzubringen.

807.

Hier liegt alſo das Grundgeſetz aller Harmonie der Farben, wovon ſich jeder durch eigene Erfahrung überzeugen kann, indem er ſich mit den Verſuchen, die wir in der Abtheilung der phyſiologiſchen Farben angezeigt, genau bekannt macht.

808.

Wird nun die Farbentotalität von außen dem Auge als Object gebracht, ſo iſt ſie ihm erfreulich, weil ihm die Summe ſeiner eignen Thätigkeit als Realität entgegen kommt. Es ſei alſo zuerſt von dieſen harmoniſchen Zuſammenſtellungen die Rede.

809.

Um ſich davon auf das leichteſte zu unterrichten, denke man ſich in dem von uns angegebenen Farben-

kreiſe einen beweglichen Diameter und führe denſelben im ganzen Kreiſe herum; ſo werden die beiden Enden nach und nach die ſich fordernden Farben bezeichnen; welche ſich denn freilich zuletzt auf drei einfache Gegenſätze zurückführen laſſen.

810.

Gelb fordert Rothblau
Blau fordert Rothgelb
Purpur fordert Grün

und umgekehrt.

811.

Wie der von uns ſupponirte Zeiger von der Mitte der von uns naturgemäß geordneten Farben wegrückt; eben ſo rückt er mit dem andern Ende in der entgegengeſetzten Abſtufung weiter, und es läßt ſich durch eine ſolche Vorrichtung zu einer jeden fordernden Farbe die geforderte bequem bezeichnen. Sich hiezu einen Farbenkreis zu bilden, der nicht wie der unſre abgeſetzt, ſondern in einem ſtetigen Fortſchritte die Farben und ihre Übergänge zeigte, würde nicht unnütz ſein: denn wir ſtehen hier auf einem ſehr wichtigen Punct, der alle unſre Aufmerkſamkeit verdient.

812.

Wurden wir vorher bei dem Beſchauen einzelner Farben gewiſſermaßen pathologiſch afficirt, indem wir zu einzelnen Empfindungen fortgeriſſen, uns bald leb-

haft und ſtrebend, bald weich und ſehnend, bald zum Edlen emporgehoben, bald zum Gemeinen herabgezogen fühlten; ſo führt uns das Bedürfniß nach Totalität, welches unſerm Organ eingeboren iſt, aus dieſer Beſchränkung heraus; es ſetzt ſich ſelbſt in Freiheit, indem es den Gegenſatz des ihm aufgedrungenen Einzelnen und ſomit eine befriedigende Ganzheit hervorbringt.

813.

So einfach alſo dieſe eigentlich harmoniſchen Gegenſätze ſind, welche uns in dem engen Kreiſe gegeben werden, ſo wichtig iſt der Wink, daß uns die Natur durch Totalität zur Freiheit heraufzuheben angelegt iſt, und daß wir dießmal eine Naturerſcheinung zum äſthetiſchen Gebrauch unmittelbar überliefert erhalten.

814.

Indem wir alſo ausſprechen können, daß der Farbenkreis, wie wir ihn angegeben, auch ſchon dem Stoff nach eine angenehme Empfindung hervorbringe, iſt es der Ort zu gedenken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein Beiſpiel der Farbentotalität angenommen: denn es fehlt demſelben die Hauptfarbe, das reine Roth, der Purpur, welcher nicht entſtehen kann, da ſich bei dieſer Erſcheinung ſo wenig als bei dem hergebrachten prismatiſchen Bilde das Gelbroth und Blauroth zu erreichen vermögen.

815.

Überhaupt zeigt uns die Natur kein allgemeines Phänomen, wo die Farbentotalität völlig beisammen wäre. Durch Versuche läßt sich ein solches in seiner vollkommnen Schönheit hervorbringen. Wie sich aber die völlige Erscheinung im Kreise zusammenstellt, machen wir uns am besten durch Pigmente auf Papier begreiflich, bis wir, bei natürlichen Anlagen und nach mancher Erfahrung und Übung, uns endlich von der Idee dieser Harmonie völlig penetrirt und sie uns im Geiste gegenwärtig fühlen.

Charakteristische Zusammenstellungen.

816.

Außer diesen rein harmonischen, aus sich selbst entspringenden Zusammenstellungen, welche immer Totalität mit sich führen, gibt es noch andre, welche durch Willkür hervorgebracht werden, und die wir dadurch am leichtesten bezeichnen, daß sie in unserm Farbenkreise nicht nach Diametern, sondern nach Chorden aufzufinden sind, und zwar zuerst dergestalt, daß eine Mittelfarbe übersprungen wird.

817.

Wir nennen diese Zusammenstellungen charakteristisch, weil sie sämmtlich etwas Bedeutendes haben,

das ſich uns mit einem gewiſſen Ausdruck aufdringt, aber uns nicht befriedigt, indem jedes Charakteriſtiſche nur dadurch entſteht, daß es als ein Theil aus einem Ganzen heraustritt, mit welchem es ein Verhältniß hat, ohne ſich darin aufzulöſen.

818.

Da wir die Farben in ihrer Entſtehung, ſo wie deren harmoniſche Verhältniſſe kennen, ſo läßt ſich erwarten, daß auch die Charaktere der willkürlichen Zuſammenſtellungen von der verſchiedenſten Bedeutung ſein werden. Wir wollen ſie einzeln durchgehen.

Gelb und Blau.

819.

Dieſes iſt die einfachſte von ſolchen Zuſammenſtellungen. Man kann ſagen, es ſei zu wenig in ihr: denn da ihr jede Spur von Roth fehlt, ſo geht ihr zu viel von der Totalität ab. In dieſem Sinne kann man ſie arm und, da die beiden Pole auf ihrer niedrigſten Stufe ſtehn, gemein nennen. Doch hat ſie den Vortheil, daß ſie zunächſt am Grünen und alſo an der realen Befriedigung ſteht.

Gelb und Purpur.

820.

Hat etwas Einſeitiges, aber Heiteres und Prächtiges. Man ſieht die beiden Enden der thätigen Seite neben einander, ohne daß das ſtetige Werden ausgedrückt ſei.

Da man aus ihrer Miſchung durch Pigmente das Gelbrothe erwarten kann, ſo ſtehn ſie gewiſſermaßen anſtatt dieſer Farbe.

Blau und Purpur.

821.

Die beiden Enden der paſſiven Seite mit dem Übergewicht des obern Endes nach dem activen zu. Da durch Miſchung beider das Blaurothe entſteht, ſo wird der Effect dieſer Zuſammenſtellung ſich auch gedachter Farbe nähern.

Gelbroth und Blauroth.

822.

Haben zuſammengeſtellt, als die geſteigerten Enden der beiden Seiten, etwas Erregendes, Hohes. Sie

geben uns die Vorahndung des Purpurs, der bei phyſikaliſchen Verſuchen aus ihrer Vereinigung entſteht.

823.

Dieſe vier Zuſammenſtellungen haben alſo das Gemeinſame, daß ſie, vermiſcht, die Zwiſchenfarben unſeres Farbenkreiſes hervorbringen würden; wie ſie auch ſchon thun, wenn die Zuſammenſtellung aus kleinen Theilen beſteht und aus der Ferne betrachtet wird. Eine Fläche mit ſchmalen blau- und gelben Streifen erſcheint in einiger Entfernung grün.

824.

Wenn nun aber das Auge Blau und Gelb neben einander ſieht, ſo befindet es ſich in der ſonderbaren Bemühung, immer Grün hervorbringen zu wollen, ohne damit zu Stande zu kommen, und ohne alſo im Einzelnen Ruhe, oder im Ganzen Gefühl der Totalität bewirken zu können.

825.

Man ſieht alſo, daß wir nicht mit Unrecht dieſe Zuſammenſtellungen charakteriſtiſch genannt haben, ſo wie denn auch der Charakter einer jeden ſich auf den Charakter der einzelnen Farben, woraus ſie zuſammengeſtellt iſt, beziehen muß.

Charakterloſe Zuſammenſtellungen.

826.

Wir wenden uns nun zu der letzten Art der Zuſammenſtellungen, welche ſich aus dem Kreiſe leicht herausfinden laſſen. Es ſind nämlich diejenigen, welche durch kleinere Chorden angedeutet werden, wenn man nicht eine ganze Mittelfarbe, ſondern nur den Übergang aus einer in die andere überſpringt.

827.

Man kann dieſe Zuſammenſtellungen wohl die charakterloſen nennen, indem ſie zu nahe an einander liegen, als daß ihr Eindruck bedeutſam werden könnte. Doch behaupten die meiſten immer noch ein gewiſſes Recht, da ſie ein Fortſchreiten andeuten, deſſen Verhältniß aber kaum fühlbar werden kann.

828.

So drücken Gelb und Gelbroth, Gelbroth und Purpur, Blau und Blauroth, Blauroth und Purpur die nächſten Stufen der Steigerung und Culmination aus, und können in gewiſſen Verhältniſſen der Maſſen keine üble Wirkung thun.

829.

Gelb und Grün hat immer etwas Gemein-Heiteres, Blau und Grün aber immer etwas Gemein-Wider-

liches; deßwegen unsre guten Vorfahren diese letzte Zusammenstellung auch Narrenfarbe genannt haben.

Bezug der Zusammenstellungen zu Hell und Dunkel.

830.

Diese Zusammenstellungen können sehr vermannichfaltigt werden, indem man beide Farben hell, beide Farben dunkel, eine Farbe hell die andre dunkel zusammenbringen kann; wobei jedoch, was im Allgemeinen gegolten hat, in jedem besondern Falle gelten muß. Von dem unendlich Mannichfaltigen, was dabei statt findet, erwähnen wir nur Folgendes.

831.

Die active Seite mit dem Schwarzen zusammengestellt, gewinnt an Energie; die passive verliert. Die active mit dem Weißen und Hellen zusammengebracht, verliert an Kraft; die passive gewinnt an Heiterkeit. Purpur und Grün mit Schwarz sieht dunkel und düster, mit Weiß hingegen erfreulich aus.

832.

Hierzu kommt nun noch, daß alle Farben mehr oder weniger beschmutzt, bis auf einen gewissen Grad

unkenntlich gemacht, und ſo theils unter ſich ſelbſt, theils mit reinen Farben zuſammengeſtellt werden können; wodurch zwar die Verhältniſſe unendlich variirt werden, wobei aber doch alles gilt, was von den reinen gegolten hat.

Hiſtoriſche Betrachtungen.

833.

Wenn in dem Vorhergehenden die Grundſätze der Farbenharmonie vorgetragen worden; ſo wird es nicht zweckwidrig ſein, wenn wir das dort Ausgeſprochene in Verbindung mit Erfahrungen und Beiſpielen nochmals wiederholen.

834.

Jene Grundſätze waren aus der menſchlichen Natur und aus den anerkannten Verhältniſſen der Farbenerſcheinungen abgeleitet. In der Erfahrung begegnet uns manches, was jenen Grundſätzen gemäß, manches, was ihnen widerſprechend iſt.

835.

Naturmenſchen, rohe Völker, Kinder haben große Neigung zur Farbe in ihrer höchſten Energie, und alſo beſonders zu dem Gelbrothen. Sie haben auch

eine Neigung zum Bunten. Das Bunte aber entsteht, wenn die Farben in ihrer höchsten Energie ohne harmonisches Gleichgewicht zusammengestellt worden. Findet sich aber dieses Gleichgewicht durch Instinct, oder zufällig beobachtet, so entsteht eine angenehme Wirkung. Ich erinnere mich, daß ein hessischer Officier, der aus Amerika kam, sein Gesicht nach Art der Wilden mit reinen Farben bemahlte, wodurch eine Art von Totalität entstand, die keine unangenehme Wirkung that.

836.

Die Völker des südlichen Europas tragen zu Kleidern sehr lebhafte Farben. Die Seidenwaaren, welche sie leichten Kaufs haben, begünstigen diese Neigung. Auch sind besonders die Frauen mit ihren lebhaftesten Miedern und Bändern immer mit der Gegend in Harmonie, indem sie nicht im Stande sind, den Glanz des Himmels und der Erde zu überscheinen.

837.

Die Geschichte der Färberei belehrt uns, daß bei den Trachten der Nationen gewisse technische Bequemlichkeiten und Vortheile sehr großen Einfluß hatten. So sieht man die Deutschen viel in Blau gehen, weil es eine dauerhafte Farbe des Tuches ist; auch in manchen Gegenden, alle Landleute in grünem Zwillich, weil dieser gedachte Farbe gut annimmt. Möchte ein Reisender hierauf achten, so würden

ihm bald angenehme und lehrreiche Beobachtungen gelingen.

838.

Farben, wie ſie Stimmungen hervorbringen, fügen ſich auch zu Stimmungen und Zuſtänden. Lebhafte Nationen, z. B. die Franzoſen, lieben die geſteigerten Farben, beſonders der activen Seite; gemäßigte, als Engländer und Deutſche, das Stroh- oder Ledergelb, wozu ſie Dunkelblau tragen. Nach Würde ſtrebende Nationen, als Italiäner und Spanier, ziehen die rothe Farbe ihrer Mäntel auf die paſſive Seite hinüber.

839.

Man bezieht bei Kleidungen den Charakter der Farbe auf den Charakter der Perſon. So kann man das Verhältniß der einzelnen Farben und Zuſammenſtellungen zu Geſichtsfarbe, Alter und Stand beobachten.

840.

Die weibliche Jugend hält auf Roſenfarb und Meergrün; das Alter auf Violett und Dunkelgrün. Die Blondine hat zu Violett und Hellgelb, die Brünette zu Blau und Gelbroth Neigung, und ſämmtlich mit Recht.

Die römiſchen Kaiſer waren auf den Purpur höchſt eiferſüchtig. Die Kleidung des chineſiſchen Kaiſers iſt Orange mit Purpur geſtickt. Citronengelb dürfen auch ſeine Bedienten und die Geiſtlichen tragen.

841.

Gebildete Menschen haben einige Abneigung vor Farben. Es kann dieses theils aus Schwäche des Organs, theils aus Unsicherheit des Geschmacks geschehen, die sich gern in das völlige Nichts flüchtet. Die Frauen gehen nunmehr fast durchgängig weiß, und die Männer schwarz.

842.

Überhaupt aber steht hier eine Beobachtung nicht am unrechten Platze, daß der Mensch, so gern er sich auszeichnet, sich auch eben so gern unter Seinesgleichen verlieren mag.

843.

Die schwarze Farbe sollte den venetianischen Edelmann an eine republicanische Gleichheit erinnern.

844.

In wiefern der trübe nordische Himmel die Farben nach und nach vertrieben hat, ließe sich vielleicht auch noch untersuchen.

845.

Man ist freilich bei dem Gebrauch der ganzen Farben sehr eingeschränkt; dahingegen die beschmutzten, getödteten, sogenannten Modefarben unendlich viele abweichende Grade und Schattirungen zeigen, wovon die meisten nicht ohne Anmuth sind.

846.

Zu bemerken iſt noch, daß die Frauenzimmer bei ganzen Farben in Gefahr kommen, eine nicht ganz lebhafte Geſichtsfarbe noch unſcheinbarer zu machen; wie ſie denn überhaupt genöthigt ſind, ſobald ſie einer glänzenden Umgebung das Gleichgewicht halten ſollen, ihre Geſichtsfarbe durch Schminke zu erhöhen.

847.

Hier wäre nun noch eine artige Arbeit zu machen übrig, nämlich eine Beurtheilung der Uniformen, Livreen, Cocarden und andrer Abzeichen, nach den oben aufgeſtellten Grundſätzen. Man könnte im Allgemeinen ſagen, daß ſolche Kleidungen oder Abzeichen keine harmoniſchen Farben haben dürfen. Die Uniformen ſollten Charakter und Würde haben; die Livreen können gemein und in's Auge fallend ſein. An Beiſpielen von guter und ſchlechter Art würde es nicht fehlen, da der Farbenkreis eng und ſchon oft genug durchprobirt worden iſt.

Äſthetiſche Wirkung.

848.

Aus der ſinnlichen und ſittlichen Wirkung der Farben, ſowohl einzeln als in Zuſammenſtellung,

wie wir ſie bisher vorgetragen haben, wird nun für den Künſtler die äſthetiſche Wirkung abgeleitet. Wir wollen auch darüber die nöthigſten Winke geben, wenn wir vorher die allgemeine Bedingung mahleriſcher Darſtellung, Licht und Schatten, abgehandelt, woran ſich die Farbenerſcheinung unmittelbar anſchließt.

Helldunkel.

849.

Das Helldunkel, clair-obscur, nennen wir die Erſcheinung körperlicher Gegenſtände, wenn an denſelben nur die Wirkung des Lichtes und Schattens betrachtet wird.

850.

Im engern Sinne wird auch manchmal eine Schattenpartie, welche durch Reflexe beleuchtet wird, ſo genannt; doch wir brauchen hier das Wort in ſeinem erſten allgemeinern Sinne.

851.

Die Trennung des Helldunkels von aller Farbenerſcheinung iſt möglich und nöthig. Der Künſtler wird das Räthſel der Darſtellung eher löſen, wenn er ſich zuerſt das Helldunkel unabhängig von Farben denkt, und daſſelbe in ſeinem ganzen Umfange kennen lernt.

852.

Das Helldunkel macht den Körper als Körper erscheinen, indem uns Licht und Schatten von der Dichtigkeit belehrt.

853.

Es kommt dabei in Betracht das höchste Licht, die Mitteltinte, der Schatten, und bei dem letzten wieder der eigene Schatten des Körpers, der auf andre Körper geworfene Schatten, der erhellte Schatten oder Reflex.

854.

Zum natürlichsten Beispiel für das Helldunkel wäre die Kugel günstig, um sich einen allgemeinen Begriff zu bilden, aber nicht hinlänglich zum ästhetischen Gebrauch. Die verfließende Einheit einer solchen Rundung führt zum Nebulistischen. Um Kunstwirkungen zu erzwecken, müssen an ihr Flächen hervorgebracht werden, damit die Theile der Schatten- und Lichtseite sich mehr in sich selbst absondern.

855.

Die Italiäner nennen dieses il piazzoso; man könnte es im Deutschen das Flächenhafte nennen. Wenn nun also die Kugel ein vollkommenes Beispiel des natürlichen Helldunkels wäre; so würde ein Vieleck ein Beispiel des künstlichen sein, wo alle Arten von Lichtern, Halblichtern, Schatten und Reflexen bemerklich wären.

856.

Die Traube iſt als ein gutes Beiſpiel eines mahleriſchen Ganzen im Helldunkel anerkannt, um ſo mehr als ſie ihrer Form nach eine vorzügliche Gruppe darzuſtellen im Stande iſt; aber ſie iſt bloß für den Meiſter tauglich, der das, was er auszuüben verſteht, in ihr zu ſehen weiß.

857.

Um den erſten Begriff faßlich zu machen, der ſelbſt von einem Vieleck immer noch ſchwer zu abſtrahiren iſt, ſchlagen wir einen Cubus vor, deſſen drei geſehene Seiten das Licht, die Mitteltinte und den Schatten, abgeſondert neben einander vorſtellen.

858.

Jedoch um zum Helldunkel einer zuſammengeſetztern Figur überzugehen, wählen wir das Beiſpiel eines aufgeſchlagenen Buches, welches uns einer größern Mannichfaltigkeit näher bringt.

859.

Die antiken Statuen aus der ſchönen Zeit findet man zu ſolchen Wirkungen höchſt zweckmäßig gearbeitet. Die Lichtpartien ſind einfach behandelt, die Schattenſeiten deſto mehr unterbrochen, damit ſie für mannichfaltige Reflexe empfänglich würden; wobei man ſich des Beiſpiels vom Vieleck erinnern kann.

860.

Beispiele antiker Mahlerei geben hierzu die herkulanischen Gemählde und die aldobrandinische Hochzeit.

861.

Moderne Beispiele finden sich in einzelnen Figuren Raphaels, an ganzen Gemählden Correggio's, der niederländischen Schule, besonders des Rubens.

Streben zur Farbe.

862.

Ein Kunstwerk schwarz und weiß kann in der Mahlerei selten vorkommen. Einige Arbeiten von Polydor geben uns davon Beispiele, so wie unsre Kupferstiche und geschabten Blätter. Diese Arten, in sofern sie sich mit Formen und Haltung beschäftigen, sind schätzenswerth; allein sie haben wenig Gefälliges für's Auge, indem sie nur durch eine gewaltsame Abstraction entstehen.

863.

Wenn sich der Künstler seinem Gefühl überläßt, so meldet sich etwas Farbiges gleich. Sobald das Schwarze in's Blauliche fällt, entsteht eine Forderung des Gelben, das denn der Künstler instinctmäßig vertheilt und theils rein in den Lichtern, theils geröthet

und beſchmutzt als Braun in den Reflexen, zu Belebung des Ganzen anbringt, wie es ihm am räthlichſten zu ſein ſcheint.

864.

Alle Arten von Camayeu, oder Farb' in Farbe, laufen doch am Ende dahin hinaus, daß ein geforderter Gegenſatz oder irgend eine farbige Wirkung angebracht wird. So hat Polydor in ſeinen ſchwarz- und weißen Frescogemählden ein gelbes Gefäß, oder ſonſt etwas der Art eingeführt.

865.

Überhaupt ſtrebten die Menſchen in der Kunſt inſtinctmäßig jederzeit nach Farbe. Man darf nur täglich beobachten, wie Zeichenluſtige von Tuſche oder ſchwarzer Kreide auf weiß Papier zu farbigem Papier ſich ſteigern; dann verſchiedene Kreiden anwenden und endlich in's Paſtell übergehen. Man ſah in unſern Zeiten Geſichter mit Silberſtift gezeichnet, durch rothe Bäckchen belebt und mit farbigen Kleidern angethan; ja Silhouetten in bunten Uniformen. Paolo Uccello mahlte farbige Landſchaften zu farbloſen Figuren.

866.

Selbſt die Bildhauerei der Alten konnte dieſem Trieb nicht widerſtehen. Die Ägypter ſtrichen ihre Basreliefs an. Den Statuen gab man Augen von farbigen Steinen. Zu marmornen Köpfen und Extre-

mitäten fügte man porphyrne Gewänder, ſo wie man bunte Kalkſinter zum Sturze der Bruſtbilder nahm. Die Jeſuiten verfehlten nicht, ihren heiligen Aloyſius in Rom auf dieſe Weiſe zuſammen zu ſetzen, und die neuſte Bildhauerei unterſcheidet das Fleiſch durch eine Tinctur von den Gewändern.

Haltung.

867.

Wenn die Linearperſpective die Abſtufung der Gegenſtände in ſcheinbarer Größe durch Entfernung zeigt; ſo läßt uns die Luftperſpective die Abſtufung der Gegenſtände in mehr- oder minderer Deutlichkeit durch Entfernung ſehen.

868.

Ob wir zwar entfernte Gegenſtände nach der Natur unſres Auges nicht ſo deutlich ſehen als nähere; ſo ruht doch die Luftperſpective eigentlich auf dem wichtigen Satz, daß alle durchſichtigen Mittel einigermaßen trübe ſind.

869.

Die Atmoſphäre iſt alſo immer mehr oder weniger trüb. Beſonders zeigt ſie dieſe Eigenſchaft in den ſüdlichen Gegenden bei hohem Barometerſtand, trocknem Wetter und wolkenloſem Himmel, wo man eine ſehr

merkliche Abſtufung wenig auseinanderſtehender Gegenſtände beobachten kann.

870.

Im Allgemeinen iſt dieſe Erſcheinung jedermann bekannt; der Mahler hingegen ſieht die Abſtufung bei den geringſten Abſtänden, oder glaubt ſie zu ſehen. Er ſtellt ſie praktiſch dar, indem er die Theile eines Körpers, z. B. eines völlig vorwärts gekehrten Geſichtes, von einander abſtuft. Hiebei behauptet Beleuchtung ihre Rechte. Dieſe kommt von der Seite in Betracht, ſo wie die Haltung von vorn nach der Tiefe zu.

Colorit.

871.

Indem wir nunmehr zur Farbengebung übergehen, ſetzen wir voraus, daß der Mahler überhaupt mit dem Entwurf unſerer Farbenlehre bekannt ſei und ſich gewiſſe Capitel und Rubriken, die ihn vorzüglich berühren, wohl zu eigen gemacht habe: denn ſo wird er ſich im Stande befinden, das Theoretiſche ſowohl als das Praktiſche, im Erkennen der Natur und im Anwenden auf die Kunſt, mit Leichtigkeit zu behandeln.

Colorit des Orts.

872.

Die erſte Erſcheinung des Colorits tritt in der Natur gleich mit der Haltung ein: denn die Luftperſpective beruht auf der Lehre von den trüben Mitteln. Wir ſehen den Himmel, die entfernten Gegenſtände, ja die nahen Schatten blau. Zugleich erſcheint uns das Leuchtende und Beleuchtete ſtufenweiſe gelb bis zur Purpurfarbe. In manchen Fällen tritt ſogleich die phyſiologiſche Forderung der Farben ein, und eine ganz farbloſe Landſchaft wird durch dieſe mit und gegen einander wirkenden Beſtimmungen vor unſerm Auge völlig farbig erſcheinen.

Colorit der Gegenſtände.

873.

Localfarben ſind die allgemeinen Elementarfarben, aber nach den Eigenſchaften der Körper und ihrer Oberflächen, an denen wir ſie gewahr werden, ſpecificirt. Dieſe Specification geht bis in's Unendliche.

874.

Es iſt ein großer Unterſchied, ob man gefärbte Seide oder Wolle vor ſich hat. Jede Art des Berei-

tens und Webens bringt ſchon Abweichungen hervor. Rauhigkeit, Glätte, Glanz kommen in Betrachtung.

875.

Es iſt daher ein der Kunſt ſehr ſchädliches Vorurtheil, daß der gute Mahler keine Rückſicht auf den Stoff der Gewänder nehmen, ſondern nur immer gleichſam abſtracte Falten mahlen müſſe. Wird nicht hierdurch alle charakteriſtiſche Abwechslung aufgehoben, und iſt das Porträt von Leo X. deßhalb weniger trefflich, weil auf dieſem Bilde Sammt, Atlas und Mohr neben einander nachgeahmt ward?

876.

Bei Naturproducten erſcheinen die Farben mehr oder weniger modificirt, ſpecificirt, ja individualiſirt; welches bei Steinen und Pflanzen, bei den Federn der Vögel und den Haaren der Thiere wohl zu beobachten iſt.

877.

Die Hauptkunſt des Mahlers bleibt immer, daß er die Gegenwart des beſtimmten Stoffes nachahme und das Allgemeine, Elementare der Farbenerſcheinung zerſtöre. Die höchſte Schwierigkeit findet ſich hier bei der Oberfläche des menſchlichen Körpers.

878.

Das Fleiſch ſteht im Ganzen auf der activen Seite; doch ſpielt das Blauliche der paſſiven auch

mit herein. Die Farbe ist durchaus ihrem elementaren Zustande entrückt und durch Organisation neutralisirt.

879.

Das Colorit des Ortes und das Colorit der Gegenstände in Harmonie zu bringen, wird nach Betrachtung dessen, was von uns in der Farbenlehre abgehandelt worden, dem geistreichen Künstler leichter werden, als bisher der Fall war, und er wird im Stande sein, unendlich schöne, mannichfaltige und zugleich wahre Erscheinungen darzustellen.

Charakteristisches Colorit.

880.

Die Zusammenstellung farbiger Gegenstände sowohl als die Färbung des Raums, in welchem sie enthalten sind, soll nach Zwecken geschehen, welche der Künstler sich vorsetzt. Hiezu ist besonders die Kenntniß der Wirkung der Farben auf Empfindung, sowohl im Einzelnen als in Zusammenstellung, nöthig. Deßhalb sich denn der Mahler von dem allgemeinen Dualism sowohl als von den besondern Gegensätzen penetriren soll; wie er denn überhaupt wohl inne haben müßte, was wir von den Eigenschaften der Farben gesagt haben.

881.

Das Charakteriſtiſche kann unter drei Hauptrubriken begriffen werden, die wir einſtweilen durch das Mächtige, das Sanfte und das Glänzende bezeichnen wollen.

882.

Das erſte wird durch das Übergewicht der activen, das zweite durch das Übergewicht der paſſiven Seite, das dritte durch Totalität und Darſtellung des ganzen Farbenkreiſes im Gleichgewicht hervorgebracht.

883.

Der mächtige Effect wird erreicht durch Gelb, Gelbroth und Purpur, welche letzte Farbe auch noch auf der Plusſeite zu halten iſt. Wenig Violett und Blau, noch weniger Grün iſt anzubringen. Der ſanfte Effect wird durch Blau, Violett und Purpur, welcher jedoch auf die Minusſeite zu führen iſt, hervorgebracht. Wenig Gelb und Gelbroth, aber viel Grün, kann ſtatt finden.

884.

Wenn man alſo dieſe beiden Effecte in ihrer vollen Bedeutung hervorbringen will, ſo kann man die geforderten Farben bis auf ein Minimum ausſchließen und nur ſo viel von ihnen ſehen laſſen, als eine Ahndung der Totalität unweigerlich zu verlangen ſcheint.

Harmoniſches Colorit.

885.

Obgleich die beiden charakteriſtiſchen Beſtimmungen, nach der eben angezeigten Weiſe, auch gewiſſermaßen harmoniſch genannt werden können; ſo entſteht doch die eigentliche harmoniſche Wirkung nur alsdann, wenn alle Farben neben einander im Gleichgewicht angebracht ſind.

886.

Man kann hiedurch das Glänzende ſowohl als das Angenehme hervorbringen, welche beide jedoch immer etwas Allgemeines und in dieſem Sinne etwas Charakterloſes haben werden.

887.

Hierin liegt die Urſache, warum das Colorit der meiſten Neuern charakterlos iſt; denn indem ſie nur ihrem Inſtinct folgen, ſo bleibt das Letzte, wohin er ſie führen kann, die Totalität, die ſie mehr oder weniger erreichen, dadurch aber zugleich den Charakter verſäumen, den das Bild allenfalls haben könnte.

888.

Hat man hingegen jene Grundſätze im Auge, ſo ſieht man, wie ſich für jeden Gegenſtand mit Sicherheit eine andre Farbenſtimmung wählen läßt. Frei-

lich fordert die Anwendung unendliche Modificationen, welche dem Genie allein, wenn es von dieſen Grundſätzen durchdrungen iſt, gelingen werden.

Echter Ton.

889.

Wenn man das Wort Ton, oder vielmehr Tonart, auch noch künftig von der Muſik borgen und bei der Farbengebung brauchen will; ſo wird es in einem beſſern Sinne als bisher geſchehen können.

890.

Man würde nicht mit Unrecht ein Bild von mächtigem Effect, mit einem muſikaliſchen Stücke aus dem Durton; ein Gemählde von ſanftem Effect, mit einem Stücke aus dem Mollton vergleichen; ſo wie man für die Modification dieſer beiden Haupteffecte andre Vergleichungen finden könnte.

Falſcher Ton.

891.

Was man bisher Ton nannte, war ein Schleier von einer einzigen Farbe über das ganze Bild gezogen.

Man nahm ihn gewöhnlich gelb, indem man aus Inſtinct das Bild auf die mächtige Seite treiben wollte.

892.

Wenn man ein Gemählde durch ein gelbes Glas anſieht, ſo wird es uns in dieſem Ton erſcheinen. Es iſt der Mühe werth, dieſen Verſuch zu machen und zu wiederholen, um genau kennen zu lernen, was bei einer ſolchen Operation eigentlich vorgeht. Es iſt eine Art Nachtbeleuchtung, eine Steigerung, aber zugleich Verdüſterung der Plusſeite, und eine Beſchmutzung der Minusſeite.

893.

Dieſer unechte Ton iſt durch Inſtinct aus Unſicherheit deſſen, was zu thun ſei, entſtanden; ſo daß man anſtatt der Totalität eine Uniformität hervorbrachte.

Schwaches Colorit.

894.

Eben dieſe Unſicherheit iſt Urſache, daß man die Farben der Gemählde ſo ſehr gebrochen hat, daß man aus dem Grauen heraus, und in das Graue hinein mahlt, und die Farbe ſo leiſe behandelt als möglich.

895.

Man findet in ſolchen Gemählden oft die harmoniſchen Gegenſtellungen recht glücklich, aber ohne Muth, weil man ſich vor dem Bunten fürchtet.

Das Bunte.

896.

Bunt kann ein Gemählde leicht werden, in welchem man bloß empiriſch, nach unſichern Eindrücken, die Farben in ihrer ganzen Kraft neben einander ſtellen wollte.

897.

Wenn man dagegen ſchwache, obgleich widrige Farben neben einander ſetzt, ſo iſt freilich der Effect nicht auffallend. Man trägt ſeine Unſicherheit auf den Zuſchauer hinüber, der denn an ſeiner Seite weder loben noch tadeln kann.

898.

Auch iſt es eine wichtige Betrachtung, daß man zwar die Farben unter ſich in einem Bilde richtig aufſtellen könne, daß aber doch ein Bild bunt werden müſſe, wenn man die Farben in Bezug auf Licht und Schatten falſch anwendet.

899.

Es kann dieſer Fall um ſo leichter eintreten, als Licht und Schatten ſchon durch die Zeichnung gegeben und in derſelben gleichſam enthalten iſt, dahingegen die Farbe der Wahl und Willkür noch unterworfen bleibt.

Furcht vor dem Theoretiſchen.

900.

Man fand bisher bei den Mahlern eine Furcht, ja eine entſchiedene Abneigung gegen alle theoretiſche Betrachtungen über die Farbe und was zu ihr gehört; welches ihnen jedoch nicht übel zu deuten war. Denn das bisher ſogenannte Theoretiſche war grundlos, ſchwankend und auf Empirie hindeutend. Wir wünſchen, daß unſre Bemühungen dieſe Furcht einigermaßen vermindern und den Künſtler anreizen mögen, die aufgeſtellten Grundſätze praktiſch zu prüfen und zu beleben.

Letzter Zweck.

901.

Denn ohne Überſicht des Ganzen wird der letzte Zweck nicht erreicht. Von allem dem, was wir bis-

her vorgetragen, durchdringe ſich der Künſtler. Nur durch die Einſtimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, der wahren und charakteriſtiſchen Farbengebung kann das Gemählde von der Seite, von der wir es gegenwärtig betrachten, als vollendet erſcheinen.

Gründe.

902.

Es war die Art der ältern Künſtler, auf hellen Grund zu mahlen. Er beſtand aus Kreide und wurde auf Leinwand oder Holz ſtark aufgetragen und polirt. Sodann wurde der Umriß aufgezeichnet und das Bild mit einer ſchwärzlichen oder bräunlichen Farbe ausgetuſcht. Dergleichen auf dieſe Art zum Coloriren vorbereitete Bilder ſind noch übrig von Leonardo da Vinci, Fra Bartolomeo und mehrere von Guido.

903.

Wenn man zur Colorirung ſchritt und weiße Gewänder darſtellen wollte; ſo ließ man zuweilen dieſen Grund ſtehen. Tizian that es in ſeiner ſpätern Zeit, wo er die große Sicherheit hatte, und mit wenig Mühe viel zu leiſten wußte. Der weißliche Grund wurde als Mitteltinte behandelt, die Schatten aufgetragen und die hohen Lichter aufgeſetzt.

904.

Bei'm Coloriren war das untergelegte gleichsam getuschte Bild immer wirksam. Man mahlte z. B. ein Gewand mit einer Lasurfarbe, und das Weiße schien durch und gab der Farbe ein Leben, so wie der schon früher zum Schatten angelegte Theil die Farbe gedämpft zeigte, ohne daß sie gemischt oder beschmutzt gewesen wäre.

905.

Diese Methode hat viele Vortheile. Denn an den lichten Stellen des Bildes hatte man einen hellen, an den beschatteten einen dunkeln Grund. Das ganze Bild war vorbereitet; man konnte mit leichten Farben mahlen, und man war der Übereinstimmung des Lichtes mit den Farben gewiß. Zu unsern Zeiten ruht die Aquarellmahlerei auf diesen Grundsätzen.

906.

Übrigens wird in der Ölmahlerei gegenwärtig durchaus ein heller Grund gebraucht, weil Mitteltinten mehr oder weniger durchsichtig sind, und also durch einen hellen Grund einigermaßen belebt, so wie die Schatten selbst nicht so leicht dunkel werden.

907.

Auf dunkle Gründe mahlte man auch eine Zeitlang. Wahrscheinlich hat sie Tintoret eingeführt; ob Giorgione sich derselben bedient, ist nicht bekannt.

Tizians beſte Bilder ſind nicht auf dunkeln Grund gemahlt.

908.

Ein ſolcher Grund war rothbraun, und wenn auf denſelben das Bild aufgezeichnet war, ſo wurden die ſtärkſten Schatten aufgetragen, die Lichtfarben impaſtirte man auf den hohen Stellen ſehr ſtark und vertrieb ſie gegen den Schatten zu; da denn der dunkle Grund durch die verdünnte Farbe als Mitteltinte durchſah. Der Effect wurde bei'm Ausmahlen durch mehrmaliges Übergehen der lichten Partien und Aufſetzen der hohen Lichter erreicht.

909.

Wenn dieſe Art ſich beſonders wegen der Geſchwindigkeit bei der Arbeit empfiehlt, ſo hat ſie doch in der Folge viel Schädliches. Der energiſche Grund wächſ't und wird dunkler; was die hellen Farben nach und nach an Klarheit verlieren, gibt der Schattenſeite immer mehr und mehr Übergewicht. Die Mitteltinten werden immer dunkler und der Schatten zuletzt ganz finſter. Die ſtark aufgetragenen Lichter bleiben allein hell und man ſieht nur lichte Flecken auf dem Bilde; wovon uns die Gemählde der bologneſiſchen Schule und des Caravaggio genugſame Beiſpiele geben.

910.

Auch iſt nicht unſchicklich, hier noch zum Schluſſe des Laſirens zu erwähnen. Dieſes geſchieht, wenn

man eine ſchon aufgetragene Farbe als hellen Grund betrachtet. Man kann eine Farbe dadurch für's Auge miſchen, ſie ſteigern, ihr einen ſogenannten Ton geben; man macht ſie dabei aber immer dunkler.

Pigmente.

911.

Wir empfangen ſie aus der Hand des Chemikers und Naturforſchers. Manches iſt darüber aufgezeichnet und durch den Druck bekannt geworden; doch verdiente dieſes Capitel von Zeit zu Zeit neu bearbeitet zu werden. Indeſſen theilt der Meiſter ſeine Kenntniſſe hierüber dem Schüler mit, der Künſtler dem Künſtler.

912.

Diejenigen Pigmente, welcher ihrer Natur nach die dauerhafteſten ſind, werden vorzüglich ausgeſucht; aber auch die Behandlungsart trägt viel zur Dauer des Bildes bei. Deßwegen ſind ſo wenig Farbenkörper als möglich anzuwenden, und die ſimpelſte Methode des Auftrags nicht genug zu empfehlen.

913.

Denn aus der Menge der Pigmente iſt manches Übel für das Colorit entſprungen. Jedes Pigment

hat ſein eigenthümliches Weſen in Abſicht ſeiner Wirkung auf's Auge; ferner etwas Eigenthümliches, wie es techniſch behandelt ſein will. Jenes iſt Urſache, daß die Harmonie ſchwerer durch mehrere als durch wenige Pigmente zu erreichen iſt; dieſes, daß chemiſche Wirkung und Gegenwirkung unter den Farbekörpern ſtatt finden kann.

914.

Ferner gedenken wir noch einiger falſchen Richtungen, von denen ſich die Künſtler hinreißen laſſen. Die Mahler begehren immer nach neuen Farbekörpern, und glauben, wenn ein ſolcher gefunden wird, einen Vorſchritt in der Kunſt gethan zu haben. Sie tragen großes Verlangen, die alten mechaniſchen Behandlungsarten kennen zu lernen, wodurch ſie viel Zeit verlieren; wie wir uns denn zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit der Wachsmahlerei viel zu lange gequält haben. Andre gehen darauf aus, neue Behandlungsarten zu erfinden; wodurch denn auch weiter nichts gewonnen wird. Denn es iſt zuletzt doch nur der Geiſt, der jede Technik lebendig macht.

Allegorischer, symbolischer, mystischer Gebrauch der Farbe.

915.

Es ist oben umständlich nachgewiesen worden, daß eine jede Farbe einen besondern Eindruck auf den Menschen mache, und dadurch ihr Wesen sowohl dem Auge als Gemüth offenbare. Daraus folgt sogleich, daß die Farbe sich zu gewissen sinnlichen, sittlichen, ästhetischen Zwecken anwenden lasse.

916.

Einen solchen Gebrauch also, der mit der Natur völlig übereinträfe, könnte man den symbolischen nennen, indem die Farbe ihrer Wirkung gemäß angewendet würde, und das wahre Verhältniß sogleich die Bedeutung ausspräche. Stellt man z. B. den Purpur als die Majestät bezeichnend auf, so wird wohl kein Zweifel sein, daß der rechte Ausdruck gefunden worden; wie sich alles dieses schon oben hinreichend auseinandergesetzt findet.

917.

Hiermit ist ein anderer Gebrauch nahe verwandt, den man den allegorischen nennen könnte. Bei diesem ist mehr Zufälliges und Willkürliches, ja man kann sagen etwas Conventionelles, indem uns erst der Sinn

des Zeichens überliefert werden muß, ehe wir wiſſen, was es bedeuten ſoll, wie es ſich z. B. mit der grünen Farbe verhält, die man der Hoffnung zugetheilt hat.

918.

Daß zuletzt auch die Farbe eine myſtiſche Deutung erlaube, läßt ſich wohl ahnden. Denn da jenes Schema, worin ſich die Farbenmannichfaltigkeit darſtellen läßt, ſolche Urverhältniſſe andeutet, die ſowohl der menſchlichen Anſchauung als der Natur angehören, ſo iſt wohl kein Zweifel, daß man ſich ihrer Bezüge, gleichſam als einer Sprache, auch da bedienen könne, wenn man Urverhältniſſe ausdrücken will, die nicht eben ſo mächtig und mannichfaltig in die Sinne fallen. Der Mathematiker ſchätzt den Werth und Gebrauch des Triangels; der Triangel ſteht bei dem Myſtiker in großer Verehrung; gar manches läßt ſich im Triangel ſchematiſiren und die Farbenerſcheinung gleichfalls, und zwar dergeſtalt, daß man durch Verdopplung und Verſchränkung zu dem alten geheimnißvollen Sechseck gelangt.

919.

Wenn man erſt das Auseinandergehen des Gelben und Blauen wird recht gefaßt, beſonders aber die Steigerung in's Rothe genugſam betrachtet haben, wodurch das Entgegengeſetzte ſich gegen einander neigt, und ſich in einem Dritten vereinigt; dann wird ge-

wiß eine beſondere geheimnißvolle Anſchauung eintreten, daß man dieſen beiden getrennten, einander entgegengeſetzten Weſen eine geiſtige Bedeutung unterlegen könne, und man wird ſich kaum enthalten, wenn man ſie unterwärts das Grün, und oberwärts das Roth hervorbringen ſieht, dort an die irdiſchen, hier an die himmliſchen Ausgeburten der Elohim zu gedenken.

920.

Doch wir thun beſſer, uns nicht noch zum Schluſſe dem Verdacht der Schwärmerei auszuſetzen, um ſo mehr als es, wenn unſre Farbenlehre Gunſt gewinnt, an allegoriſchen, ſymboliſchen und myſtiſchen Anwendungen und Deutungen, dem Geiſte der Zeit gemäß, gewiß nicht fehlen wird.

Zugabe.

Das Bedürfniß des Mahlers, der in der bisherigen Theorie keine Hülfe fand, ſondern ſeinem Gefühl, ſeinem Geſchmack, einer unſichern Überlieferung in Abſicht auf die Farbe völlig überlaſſen war, ohne irgend ein phyſiſches Fundament gewahr zu werden, worauf er ſeine Ausübung hätte gründen können, dieſes Bedürfniß war der erſte Anlaß, der den Verfaſſer vermochte, in eine Bearbeitung der Farbenlehre ſich einzulaſſen. Da nichts wünſchenswerther iſt, als daß dieſe theoretiſche Ausführung bald im Praktiſchen genutzt und dadurch geprüft und ſchnell weiter geführt werde; ſo muß es zugleich höchſt willkommen ſein, wenn wir finden, daß Künſtler ſelbſt ſchon den Weg einſchlagen, den wir für den rechten halten.

Ich laſſe daher zum Schluß, um hiervon ein Zeugniß abzugeben, den Brief eines talentvollen Mahlers, des Herrn Philipp Otto Runge, mit Vergnügen abdrucken, eines jungen Mannes, der ohne von meinen Bemühungen unterrichtet zu ſein, durch Naturell, Übung und Nachdenken ſich auf die gleichen Wege gefunden hat. Man wird in dieſem Briefe, den ich ganz mittheile, weil ſeine ſämmtlichen Glieder in einem innigen Zuſammenhange ſtehen, bei aufmerkſamer Vergleichung gewahr werden, daß meh-

rere Stellen genau mit meinem Entwurf übereinkommen, daß andere ihre Deutung und Erläuterung aus meiner Arbeit gewinnen können, und daß dabei der Verfaſſer in mehreren Stellen mit lebhafter Überzeugung und wahrem Gefühle mir ſelbſt auf meinem Gange vorgeſchritten iſt. Möge ſein ſchönes Talent praktiſch bethätigen, wovon wir uns beide überzeugt halten, und möchten wir bei fortgeſetzter Betrachtung und Ausübung mehrere gewogene Mitarbeiter finden.

Wolgaſt den 3. Julii 1806.

Nach einer kleinen Wanderung, die ich durch unſere anmuthige Inſel Rügen gemacht hatte, wo der ſtille Ernſt des Meeres von den freundlichen Halbinſeln und Thälern, Hügeln und Felſen, auf mannichfaltige Art unterbrochen wird, fand ich zu dem freundlichen Willkommen der Meinigen, auch noch Ihren werthen Brief; und es iſt eine große Beruhigung für mich, meinen herzlichen Wunſch in Erfüllung gehen zu ſehen, daß meine Arbeiten doch auf irgend eine Art anſprechen möchten. Ich empfinde es ſehr, wie Sie ein Beſtreben, was auch außer der Richtung, die Sie der Kunſt wünſchen, liegt, würdigen; und es würde eben ſo albern ſein, Ihnen meine Urſachen, warum ich ſo arbeite, zu ſagen, als wenn ich bereden wollte, die meinige wäre die rechte.

Wenn die Praktik für jeden mit ſo großen Schwierigkeiten verbunden iſt, ſo iſt ſie es in unſern

Zeiten im höchſten Grade. Für den aber, der in einem Alter, wo der Verſtand ſchon eine große Oberhand erlangt hat, erſt anfängt, ſich in den Anfangsgründen zu üben, wird es unmöglich, ohne zu Grunde zu gehen, aus ſeiner Individualität heraus ſich in ein allgemeines Beſtreben zu verſetzen.

Derjenige, der, indem er ſich in der unendlichen Fülle von Leben, die um ihn ausgebreitet iſt, verliert, und unwiderſtehlich dadurch zum Nachbilden angereizt wird, ſich von dem totalen Eindrucke eben ſo gewaltig ergriffen fühlt, wird gewiß auf eben die Weiſe, wie er in das Charakteriſtiſche der Einzelnheiten eingeht, auch in das Verhältniß, die Natur und die Kräfte der großen Maſſen einzudringen ſuchen.

Wer in dem beſtändigen Gefühl, wie alles bis in's kleinſte Detail lebendig iſt, und auf einander wirkt, die großen Maſſen betrachtet, kann ſolche nicht ohne eine beſondere Connexion oder Verwandtſchaft ſich denken, noch viel weniger darſtellen, ohne ſich auf die Grundurſachen einzulaſſen. Und thut er dieß, ſo kann er nicht eher wieder zu der erſten Freiheit gelangen, wenn er ſich nicht gewiſſermaßen bis auf den reinen Grund durchgearbeitet hat.

Um es deutlicher zu machen, wie ich es meine: ich glaube, daß die alten deutſchen Künſtler, wenn ſie etwas von der Form gewußt hätten, die Unmittelbarkeit und Natürlichkeit des Ausdrucks in ihren Figuren würden verloren haben, bis ſie

in dieſer Wiſſenſchaft einen gewiſſen Grad erlangt hätten.

Es hat manchen Menſchen gegeben, der aus freier Fauſt Brücken und Hängewerke und gar künſtliche Sachen gebaut hat. Es geht auch wohl eine Zeit lang, wann er aber zu einer gewiſſen Höhe gekommen und er von ſelbſt auf mathematiſche Schlüſſe verfällt, ſo iſt ſein ganzes Talent fort, er arbeite ſich denn durch die Wiſſenſchaft durch wieder in die Freiheit hinein.

So iſt es mir unmöglich geweſen, ſeit ich zuerſt mich über die beſondern Erſcheinungen bei der Miſchung der drei Farben verwunderte, mich zu beruhigen, bis ich ein gewiſſes Bild von der ganzen Farbenwelt hatte, welches groß genug wäre, um alle Verwandlungen und Erſcheinungen in ſich zu ſchließen.

Es iſt ein ſehr natürlicher Gedanke für einen Mahler, wenn er zu wiſſen begehrt, indem er eine ſchöne Gegend ſieht, oder auf irgend eine Art von einem Effect in der Natur angeſprochen wird, aus welchen Stoffen gemiſcht dieſer Effect wieder zu geben wäre. Dieß hat mich wenigſtens angetrieben, die Eigenheiten der Farben zu ſtudiren, und ob es möglich wäre, ſo tief einzudringen in ihre Kräfte, damit es mir deutlicher würde, was ſie leiſten, oder was durch ſie gewirkt wird, oder was auf ſie wirkt. Ich hoffe, daß Sie mit Schonung einen Verſuch anſehen, den ich bloß aufſchreibe, um Ihnen meine

Anſicht deutlich zu machen, die, wie ich doch glaube, ſich praktiſch nur ganz auszuſprechen vermag. Indeß hoffe ich nicht, daß es für die Mahlerei unnütz iſt, oder nur entbehrt werden kann, die Farben von dieſer Seite anzuſehen; auch wird dieſe Anſicht den phyſikaliſchen Verſuchen, etwas Vollſtändiges über die Farben zu erfahren, weder widerſprechen, noch ſie unnöthig machen.

Da ich Ihnen hier aber keine unumſtößlichen Beweiſe vorlegen kann, weil dieſe auf eine vollſtändige Erfahrung begründet ſein müſſen, ſo bitte ich nur, daß Sie auf Ihr eignes Gefühl ſich reduciren möchten, um zu verſtehen, wie ich meinte, daß ein Mahler mit keinen andern Elementen zu thun hätte, als mit denen, die Sie hier angegeben finden.

1) Drei Farben, Gelb, Roth und Blau, gibt es bekanntlich nur, wenn wir dieſe in ihrer ganzen Kraft annehmen, und ſtellen ſie uns wie einen Cirkel vor, z. B. (ſiehe die Tafeln)

Roth

Orange Violett

Gelb Blau

Grün

ſo bilden ſich aus den drei Farben, Gelb, Roth und Blau drei Übergänge, Orange, Violett und Grün (ich heiße alles Orange, was zwiſchen Gelb und Roth fällt, oder was von Gelb oder Roth aus ſich nach dieſen Seiten hinneigt) und dieſe ſind in ihrer mittleren Stellung am brillanteſten und die reinen Miſchungen der Farben.

2) Wenn man ſich ein bläuliches Orange, ein röthliches Grün oder ein gelbliches Violett denken will, wird einem ſo zu Muthe wie bei einem ſüdweſtlichen Nordwinde. Wie ſich aber ein warmes Violett erklären läßt, gibt es im Verfolg vielleicht Materie.

3) Zwei reine Farben wie Gelb und Roth geben eine reine Miſchung Orange. Wenn man aber zu ſolcher Blau miſcht, ſo wird ſie beſchmutzt, alſo daß wenn ſie zu gleichen Theilen geſchieht, alle Farbe in ein unſcheinendes Grau aufgehoben iſt.

Zwei reine Farben laſſen ſich miſchen, zwei Mittelfarben aber heben ſich einander auf oder beſchmutzen ſich, da ein Theil von der dritten Farbe hinzugekommen iſt.

Wenn die drei reinen Farben ſich einander aufheben in Grau, ſo thun die drei Miſchungen, Orange, Violett und Grün daſſelbe in ihrer mittlern Stellung, weil die drei Farben wieder gleich ſtark darin ſind.

Da nun in dieſem ganzen Kreiſe nur die reinen

Übergänge der drei Farben liegen und ſie durch ihre Miſchung nur den Zuſatz von Grau erhalten, ſo liegt außer ihnen zur größern Vervielfältigung noch Weiß und Schwarz.

4) Das Weiß macht durch ſeine Beimiſchung alle Farben matter, und wenn ſie gleich heller werden, ſo verlieren ſie doch ihre Klarheit und Feuer.

5) Schwarz macht alle Farben ſchmutzig, und wenn es ſolche gleich dunkler macht, ſo verlieren ſie eben ſo wohl ihre Reinheit und Klarheit.

6) Weiß und Schwarz mit einander gemiſcht gibt Grau.

7) Man empfindet ſehr leicht, daß in dem Umfang von den drei Farben nebſt Weiß und Schwarz der durch unſre Augen empfundene Eindruck der Natur in ſeinen Elementen nicht erſchöpft iſt. Da Weiß die Farben matt, und Schwarz ſie ſchmutzig macht, werden wir daher geneigt, ein Hell und Dunkel anzunehmen. Die folgenden Betrachtungen werden uns aber zeigen, in wiefern ſich hieran zu halten iſt.

8) Es iſt in der Natur außer dem Unterſchied von Heller und Dunkler in den reinen Farben noch ein andrer wichtiger auffallend. Wann wir z. B. in einer Helligkeit und in einer Reinheit rothes Tuch, Papier, Taft, Atlas oder Sammet, das Rothe des Abendroths oder rothes durchſichtiges Glas annehmen, ſo iſt da noch ein Unterſchied, der in der Durchſichtigkeit oder Undurchſichtigkeit der Materie liegt.

9) Wenn wir die drei Farben, Roth, Blau und Gelb undurchsichtig zusammen mischen, so entsteht ein Grau, welches Grau eben so aus Weiß und Schwarz gemischt werden kann.

10) Wenn man diese drei Farben durchsichtig also mischt, daß keine überwiegend ist, so erhält man eine Dunkelheit, die durch keine von den andern Theilen hervorgebracht werden kann.

11) Weiß sowohl als Schwarz sind beide undurchsichtig oder körperlich. Man darf sich an den Ausdruck weißes Glas nicht stoßen, womit man klares meint. Weißes Wasser wird man sich nicht denken können, was rein ist, so wenig wie klare Milch. Wenn das Schwarze bloß dunkel machte, so könnte es wohl klar sein, da es aber schmutzt, so kann es solches nicht.

12) Die undurchsichtigen Farben stehen zwischen dem Weißen und Schwarzen; sie können nie so hell wie Weiß und nie so dunkel wie Schwarz sein.

13) Die durchsichtigen Farben sind in ihrer Erleuchtung wie in ihrer Dunkelheit gränzenlos, wie Feuer und Wasser als ihre Höhe und ihre Tiefe angesehen werden kann.

14) Das Product der drei undurchsichtigen Farben, Grau, kann durch das Licht nicht wieder zu einer Reinheit kommen, noch durch eine Mischung dazu gebracht werden; es verbleicht entweder zu Weiß oder verkohlt sich zu Schwarz.

15) Drei Stücken Glas von den drei reinen durchſichtigen Farben würden auf einander gelegt eine Dunkelheit hervorbringen, die tiefer wäre als jede Farbe einzeln, nämlich ſo: Drei durchſichtige Farben zuſammen geben eine farbloſe Dunkelheit, die tiefer iſt, als irgend eine von den Farben. Gelb iſt z. E. die hellſte und leuchtendſte unter den drei Farben, und doch, wenn man zu ganz dunklem Violett ſo viel Gelb miſcht, bis ſie ſich einander aufheben, ſo iſt die Dunkelheit in hohem Grade verſtärkt.

16) Wenn man ein dunkles durchſichtiges Glas, wie es allenfalls bei den optiſchen Gläſern iſt, nimmt, und von der halben Dicke eine polirte Steinkohle, und legt beide auf einen weißen Grund, ſo wird das Glas heller erſcheinen; verdoppelt man aber beide, ſo muß die Steinkohle ſtille ſtehen, wegen der Undurchſichtigkeit; das Glas wird aber bis in's Unendliche ſich verdunkeln, obwohl für unſre Augen nicht ſichtbar. Eine ſolche Dunkelheit können eben ſowohl die einzelnen durchſichtigen Farben erreichen, ſo daß Schwarz dagegen nur wie ein ſchmutziger Fleck erſcheint.

17) Wenn wir ein ſolches durchſichtiges Product der drei durchſichtigen Farben auf die Weiſe verdünnen und das Licht durchſcheinen ließen, ſo wird es auch eine Art Grau geben, die aber ſehr verſchieden von der Miſchung der drei undurchſichtigen Farben ſein würde.

18) Die Helligkeit an einem klaren Himmel bei Sonnenaufgang dicht um die Sonne herum, oder vor der Sonne her kann so groß sein, daß wir sie kaum ertragen können. Wenn wir nun von dieser dort vorkommenden farblosen Klarheit, als einem Product von den drei Farben auf diese schließen wollten, so würden diese so hell sein müssen, und so sehr über unsere Kräfte weggerückt, daß sie für uns dasselbe Geheimniß blieben, wie die in der Dunkelheit versunkenen.

19) Nun merken wir aber auch, daß die Helligkeit oder Dunkelheit nicht in den Vergleich oder Verhältniß zu den durchsichtigen Farben zu setzen sei, wie das Schwarz und Weiß zu den undurchsichtigen. Sie ist vielmehr eine Eigenschaft und eins mit der Klarheit und mit der Farbe. Man stelle sich einen reinen Rubin vor, so dick oder so dünn man will, so ist das Roth eins und dasselbe, und ist also nur ein durchsichtiges Roth, welches hell oder dunkel wird, je nachdem es vom Licht erweckt oder verlassen wird. Das Licht entzündet natürlich eben so das Product dieser Farben in seiner Tiefe und erhebt es zu einer leuchtenden Klarheit, die jede Farbe durchscheinen läßt. Diese Erleuchtung, der sie fähig ist, indem das Licht sie zu immer höherem Brand entzündet, macht, daß sie oft unbemerkt um uns wogt und in tausend Verwandlungen die Gegenstände zeigt, die durch eine einfache Mischung unmöglich wären, und alles in

seiner Klarheit läßt und noch erhöht. So können wir über die gleichgültigsten Gegenstände oft einen Reiz verbreitet sehen, der meist mehr in der Erleuchtung der zwischen uns und dem Gegenstand befindlichen Luft liegt, als in der Beleuchtung seiner Formen.

20) Das Verhältniß des Lichts zur durchsichtigen Farbe ist, wenn man sich darein vertieft, unendlich reizend, und das Entzünden der Farben und das Verschwimmen in einander und Wiederentstehen und Verschwinden ist wie das Odemholen in großen Pausen von Ewigkeit zu Ewigkeit vom höchsten Licht bis in die einsame und ewige Stille in den allertiefsten Tönen.

21) Die undurchsichtigen Farben stehen wie Blumen dagegen, die es nicht wagen, sich mit dem Himmel zu messen, und doch mit der Schwachheit von der einen Seite, dem Weißen, und dem Bösen, dem Schwarzen, von der andern zu thun haben.

22) Diese sind aber gerade fähig, wenn sie sich nicht mit Weiß noch Schwarz vermischen, sondern dünn darüber gezogen werden, so anmuthige Variationen und so natürliche Effecte hervorzubringen, daß sich an ihnen gerade der praktische Gebrauch der Ideen halten muß, und die durchsichtigen am Ende nur wie Geister ihr Spiel darüber haben, und nur dienen, um sie zu heben und zu erhöhen in ihrer Kraft.

Der feste Glaube an eine bestimmte geistige Ver-

bindung in den Elementen kann dem Mahler zuletzt einen Troſt und Heiterkeit mittheilen, den er auf keine andre Art zu erlangen im Stande iſt; da ſein eignes Leben ſich ſo in ſeiner Arbeit verliert und Materie, Mittel und Ziel in eins zuletzt in ihm eine Vollendung hervorbringt, die gewiß durch ein ſtets fleißiges und getreues Beſtreben hervorgebracht werden muß, ſo daß es auch auf andere nicht ohne wohlthätige Wirkung bleiben kann.

Wenn ich die Stoffe, womit ich arbeite, betrachte, und ich halte ſie an den Maßſtab dieſer Qualitäten, ſo weiß ich beſtimmt wo und wie ich ſie anwenden kann, da kein Stoff, den wir verarbeiten, ganz rein iſt. Ich kann mich hier nicht über die Praktik ausbreiten, weil es erſtlich zu weitläuftig wäre, auch ich bloß im Sinne gehabt habe, Ihnen den Standpunct zu zeigen, von welchem ich die Farben betrachte.

Schlußwort.

Indem ich dieſe Arbeit, welche mich lange genug beſchäftigt, doch zuletzt nur als Entwurf gleichſam aus dem Stegreife herauszugeben im Falle bin, und nun die vorſtehenden gedruckten Bogen durchblättere, ſo erinnere ich mich des Wunſches, den ein ſorgfältiger Schriftſteller vormals geäußert, daß er ſeine Werke lieber zuerſt in's Concept gedruckt ſähe, um alsdann auf's neue mit friſchem Blick an das Geſchäft zu gehen, weil alles Mangelhafte uns im Drucke deutlicher entgegen komme, als ſelbſt in der ſauberſten Handſchrift.

Um wie lebhafter mußte bei mir dieſer Wunſch entſtehen, da ich nicht einmal eine völlig reinliche Abſchrift vor dem Druck durchgehen konnte, da die ſucceſſive Redaction dieſer Blätter in eine Zeit fiel, welche eine ruhige Sammlung des Gemüths unmöglich machte.

Wie vieles hätte ich daher meinen Leſern zu ſagen, wovon ſich doch manches ſchon in der Einleitung findet. Ferner wird man mir vergönnen, in der Geſchichte der Farbenlehre auch meiner Bemühungen und der Schickſale zu gedenken, welche ſie erduldeten.

Hier aber ſtehe wenigſtens eine Betrachtung vielleicht nicht am unrechten Orte, die Beantwortung der Frage, was kann derjenige, der nicht im Fall iſt, ſein ganzes Leben den Wiſſenſchaften zu widmen, doch für die Wiſſenſchaften leiſten und wirken? was kann er als Gaſt in einer fremden Wohnung zum Vortheile der Beſitzer ausrichten?

Wenn man die Kunſt in einem höhern Sinne betrachtet, ſo möchte man wünſchen, daß nur Meiſter ſich damit abgäben, daß die Schüler auf das ſtrengſte geprüft würden, daß Liebhaber ſich in einer ehrfurchtsvollen Annäherung glücklich fühlten. Denn das Kunſtwerk ſoll aus dem Genie entſpringen, der Künſtler ſoll Gehalt und Form aus der Tiefe ſeines eigenen Weſens hervorrufen, ſich gegen den Stoff beherrſchend verhalten, und ſich der äußern Einflüſſe nur zu ſeiner Ausbildung bedienen.

Wie aber dennoch aus mancherlei Urſachen ſchon der Künſtler den Dilettanten zu ehren hat, ſo iſt es bei wiſſenſchaftlichen Gegenſtänden noch weit mehr der Fall, daß der Liebhaber etwas Erfreuliches und Nützliches zu leiſten im Stande iſt. Die Wiſſenſchaften ruhen weit mehr auf der Erfahrung als die Kunſt, und zum Erfahren iſt gar mancher geſchickt. Das Wiſſenſchaftliche wird von vielen Seiten zuſammengetragen, und kann vieler Hände, vieler Köpfe nicht entbehren. Das Wiſſen läßt ſich überliefern, dieſe Schätze können vererbt werden; und das von Einem

Erworbene werden manche sich zueignen. Es ist daher niemand, der nicht seinen Beitrag den Wissenschaften anbieten dürfte. Wie vieles sind wir nicht dem Zufall, dem Handwerk, einer augenblicklichen Aufmerksamkeit schuldig. Alle Naturen, die mit einer glücklichen Sinnlichkeit begabt sind, Frauen, Kinder sind fähig, uns lebhafte und wohlgefaßte Bemerkungen mitzutheilen.

In der Wissenschaft kann also nicht verlangt werden, daß derjenige, der etwas für sie zu leisten gedenkt, ihr das ganze Leben widme, sie ganz überschaue und umgehe; welches überhaupt auch für den Eingeweihten eine hohe Forderung ist. Durchsucht man jedoch die Geschichte der Wissenschaften überhaupt, besonders aber die Geschichte der Naturwissenschaft; so findet man, daß manches Vorzüglichere von Einzelnen in einzelnen Fächern, sehr oft von Laien geleistet worden.

Wohin irgend die Neigung, Zufall oder Gelegenheit den Menschen führt, welche Phänomene besonders ihm auffallen, ihm einen Antheil abgewinnen, ihn festhalten, ihn beschäftigen, immer wird es zum Vortheil der Wissenschaft sein. Denn jedes neue Verhältniß, das an den Tag kommt, jede neue Behandlungsart, selbst das Unzulängliche, selbst der Irrthum ist brauchbar, oder aufregend und für die Folge nicht verloren.

In diesem Sinne mag der Verfasser denn auch

mit einiger Beruhigung auf ſeine Arbeit zurückſehen; in dieſer Betrachtung kann er wohl einigen Muth ſchöpfen zu dem, was zu thun noch übrig bleibt, und, zwar nicht mit ſich ſelbſt zufrieden, doch in ſich ſelbſt getroſt, das Geleiſtete und zu Leiſtende einer theilnehmenden Welt und Nachwelt empfehlen.

Multi pertransibunt et augebitur scientia.

Lesarten.

Die Reihenfolge der in der zweiten Abtheilung vereinigten Werke wird durch eine in besonderem Codicill niedergelegte Verfügung Goethes bestimmt. Diese lautet:

„Wegen der naturwissenschaftlichen Schriften ist die Meinung[1]), solche in fünf Bände zu vertheilen, wie gegenübersteht[2]).

1. Band. Die Farbenlehre. Theoretischer Theil.
2. Band. Die Farbenlehre. Historischer Theil.
3. Band. Morphologie, Alles auf die Pflanzen- und Knochenlehre Bezügliche enthaltend.
4. und 5. Band. Mineralogie, Natur im Allgemeinen, Einzelnes und was sich überhaupt von bezeichneten[3]) Papieren fände, die in die drey ersten Bände nicht eingehen.

Weimar d. 10 Juni 1831

JW v. Goethe Eckermann."

Es wird durch diese, neben dem Testator von dem erwählten Herausgeber unterzeichnete Verfügung ein älterer Entwurf vom 22. Januar desselben Jahres ausdrücklich aufgehoben. Hier waren in einem Überschlag des Inhalts der „zehn bis zwölf Bände, welche im Gefolg der vierzig herausgegeben werden könnten", als 7. 8. 9. einbegriffen:

---

[1]) Goethe hat geschrieben: „ist der Vorschlag". Beim Durchsprechen des Wortlauts hat der Kanzler v. Müller mit Blei darüber gesetzt: „die Meinung".

[2]) Das Weitere auf der rechten Spalte des Blattes.

[3]) „bezeichneten" über der Zeile mit Blei, v. Müllers Hand.

„Allgemeine Naturlehre.
Entwurf einer Farbenlehre (wenn man auch den historischen und polemischen Theil weglassen wollte)
Morphologie, daher Metamorphose und was sich auf Organisation bezieht."

Auf diesen aufgegebenen Entwurf geht die in Einzelnem unsichere Anordnung der „Nachgelassenen Werke" zurück.

Für unsere Ausgabe ist Goethes letztwillige Anordnung massgebend. (Vorbericht der Werke S. XIX.) Es wird daher im Einvernehmen mit den Herausgebern der einzelnen Schriften, Salomo Kalischer, Rudolf Steiner und Karl Bardeleben, der Plan zur Ausführung gebracht, welcher die Farbenlehre vorantreten lässt.

Keiner Rechtfertigung bedarf es, dass der Farbenlehre polemischer Theil an seiner Stelle erscheint. Nur unter der Annahme, es könnte an Raum gebrechen [1]) hat Goethe es seinem Beauftragten anheimgegeben, diesen, ja sogar den historischen Theil auszuscheiden, letzteren Gedanken aber alsbald selbst fallen lassen.

Im Namen der Redactoren
Bernhard Suphan.

---

[1]) Eckermann II[6], 231.

Der vorliegende erste Band der Naturwissenschaftlichen Schriften, bearbeitet von S. Kalischer, entspricht dem zweiundfünfzigsten Bande der Ausgabe letzter Hand, also dem zwölften Bande der Nachgelassenen Werke. Er enthält den Didaktischen Theil der Farbenlehre.

Die Aufgabe der Textkritik ist gegenüber der Farbenlehre wie den naturwissenschaftlichen Schriften Goethes überhaupt eine etwas andere als hinsichtlich der meisten übrigen Werke, insofern als dieselben nicht mehr bei seinem Leben in der Ausgabe letzter Hand erschienen sind, und der Text der Nachgelassenen Werke nicht dasselbe Ansehen beanspruchen kann, wie derjenige der unter Goethes Augen erschienenen Werke. Dem Druck der Farbenlehre ist daher das 1810 in zwei Bänden erschienene Werk zu Grunde gelegt, zum Zwecke des kritischen Apparates jedoch C und in besonderen Fällen auch C^1 verglichen worden. Dabei sind aber die mannichfachen Abweichungen in der Interpunction, an denen auch die einzelnen Drucke unter sich sehr reich sind, und die daher nichts Grundsätzliches erkennen lassen, wie z. B. ob vor dem den Nachsatz beginnenden ſo Komma oder Semikolon oder Kolon steht, unberücksichtigt geblieben und der Befund des Originals [E], wenn im Apparat nichts Anderes gesagt ist, in dieser Beziehung unverändert gelassen. Dasselbe gilt von der Schreibung, soweit es die für die vorliegende Ausgabe geltenden Grundsätze zuliessen.

Das handschriftliche Material zur Farbenlehre, wie es im Archiv in vier Kästen aufbewahrt wird, von denen jedoch der Inhalt des vierten, als ausschliesslich von Riemer herrührend, für unsere Zwecke ausscheidet, ist an sich sehr

reichhaltig. Es besteht aus 29 Heften, theils in Folio, theils in Quart; vielfach nur in losen Blättern. Allein für den kritischen Apparat des vorliegenden Bandes war davon nur weniges zu verwenden. Zweifelloses Druckmanuscript von Riemers Hand hat sich nur zum Titel, zur Widmung, zum Vorwort und zur Einleitung vorgefunden. Dasselbe, in Heft 23 Blatt 1—17 enthalten, ist im kritischen Apparat berücksichtigt worden. Im übrigen sind, ausser sehr vielen Dispositionen, Excerpten und mehr oder weniger zusammenhängenden oder völlig isolirten Notizen, zahlreiche Bruchstücke, ältere Entwürfe zu einzelnen Abschnitten vorhanden, zu manchen in mehrfacher Gestalt, die bisweilen nur als Anklänge an die schliessliche Redaction zu bezeichnen sind, und nur wenige stimmen mit dieser nahezu oder völlig überein. Letzteres gilt z. B. für eine Partie, die sich in dem mit blauem Umschlag versehenen, die Aufschrift: „Schema der Farbenlehre. Göttingen 1801", tragenden Heft 3 in Folio (über das Heft vgl. Tagebuch vom 2. August 1801, Werke III 3, 29, 17 und Lesarten zu dieser Stelle) Blatt 7—12 findet und den §§ 688—715 des vorliegenden Bandes entspricht. Darin stimmen die den §§ 695—698, 706—707, 712—715 entsprechenden Abschnitte nahezu oder völlig mit ersteren überein, während die übrigen mehr oder weniger erheblich abweichen. Andererseits werden in Heft 5 auf Blatt 1—32 unter der Überschrift: „Farbenerscheinung bey der Refraction frühere tastende Bemühungen" in 83 Paragraphen die dioptrischen Farben der zweiten Classe in einer Fassung behandelt, in welcher die schliessliche Redaction der Form nach ganz und gar nicht wiederzuerkennen ist.

Beispiele der ersteren und letzteren Art liessen sich noch mehrere geben. Alle diese Aufzeichnungen, welche, wie gesagt, kleinere, mit dem Texte ganz oder nahezu wörtlich übereinstimmende Stücke gleichsam nur eingestreut enthalten, schienen für den kritischen Apparat nicht verwerthbar. Ein Schriftstück jedoch unter dem zum vorliegenden Bande gehörigen handschriftlichen Material dürfte ein höheres Interesse beanspruchen. Es ist dies eine Vorarbeit zu dem Abschnitt: „Sinnlich-sittliche Wirkung der

Farbe.“ Die Bezeichnung Vorarbeit sagt am Ende zu wenig, es ist vielleicht die vorletzte Redaction des genannten Abschnitts. Die Arbeit findet sich (von der Hand des Schreibers Ludwig Geist, *g* und g^1 durchcorrigirt) in Heft 4 in Folio mit blauem Umschlag, auf welchem der Titel steht: „Sinnlich-sittliche Wirkung der Farben. Schon benutzter Aufsatz.“ Ihr geht auf Blatt 1 eine eigenhändige Disposition voran, während der Aufsatz selbst, der übrigens nicht paragraphirt ist, Blatt 2—25 und 27—29 einnimmt; doch findet sich auf Blatt 27, wo der dem § 910 entsprechende Abschnitt steht, noch einiges nicht dazu Gehörige.

Diese Handschrift hat im kritischen Apparat Aufnahme gefunden. Wo die Varianten zwischen derselben und dem Texte nicht zu erheblich waren, sich nur auf einzelne Worte, kleinere Sätze erstrecken, sind sie in der üblichen Weise angeführt, in anderen Fällen sind die betreffenden Stellen vollständig wiedergegeben.

Für die Chronologie hat das handschriftliche Material keinen neuen Anhalt geboten. Wir wussten bereits, dass der Didaktische Theil der Farbenlehre schon 1807 gedruckt war, und aus den Tagebüchern erfahren wir nunmehr, dass Goethe am 17. Februar dieses Jahres den 22sten, d. i. den letzten Aushängebogen desselben erhalten hat. Es erklärt sich daraus und aus dem Umstande, dass ein eben so rasches Fortschreiten der folgenden Theile erwartet wurde, wie ich bereits an einer anderen Stelle bemerkt habe (Hempel, 35, XXXV), dass sich Exemplare der Farbenlehre vorfinden, deren erster Band die Jahreszahl 1808 trägt, da Goethe gehofft hatte, in diesem Jahre das ganze Werk gedruckt zu sehen. Der Zufall wollte es, dass diesem Bande ein solches Exemplar und zwar dasselbe, welches bei der Hempel-Ausgabe benutzt worden war, als Druckmanuscript zu Grunde gelegen hat.

Es bedeutet *H* Handschrift, *g* eigenhändig mit Tinte, g^1 eigenhändig mit Bleistift, g^2 eigenhändig mit rother Tinte Geschriebenes, Schwabacher Ausgestrichenes, *Cursivdruck* lateinisch Geschriebenes der Handschrift. In ⟨ ⟩ steht Gestrichenes innerhalb Gestrichenem.

Lesarten.

Widmungstitel 2 Herzogin] Herzoginn *E* Fürſtinn *H* 4 Herzogin] Herzoginn *EH* Sachſen-Weimar und Eiſenach] Sachſen Weimar Eiſenach und Jena *H* VII, 1 Herzogin] Herzoginn *EH* VIII, 2 auseinander Liegende] auseinander liegende *HE* Auseinanderliegende *C* 10 Möge — 21 findet sich in *H* zweimal; die zweite Niederschrift, über die erste geklebt, ist eine genaue Abschrift der *g* auf g^1 corrigirten ersten. Die Correcturen der letztern sind: 11 Höchſtdieſelben zu aR für Ew. Durchlaucht mit 13 mir ununterbrochen aR 14 vorſchwebt aR 16. 17 Ew. Durchlaucht — unterthänigſter und Datum *g* 18 Mit innigſter Verehrung mich] Mich mit innigſter Verehrung *H* Die Unterschrift fehlt in der ersten Niederschrift. 21 v.] von *H*

Vorwort.

IX, 5 es ſcheine bedenklich aR *H* ursprünglich ſo ſcheine bedenklich hinter worden 7 18 denſelben über den Farben *H* IX, 19 — X, 2 Farben und Licht — offenbaren will aR für Fragt man jedoch nach den Farben als einem Abgeſonderten von der übrigen Natur, ſo wird man ſie nie begreifen. Die Farben ſind die ganze Natur dem Organ des Auges offenbart und recht ſehen heißt recht ſeyn. *H* ganze üdZ *H* 8 Schrei über Worte *H* Worte über Laute *H* 18 an deſſen kleinſten Theilen wir aus das uns in ſeinen kleinſten Theilen *H* 19 gewahr werden ſollten. aus dollmetſchen ſollte. *H* 23 wägt ſich die Natur aus wägt ſie ſich *H* 24 ein Oben nach ein Rechts und Links *H* XI, 8 zu finden glaubt über findet *H* 9 zu bezeichnen über auszudrücken *H* 10 ein Wirken ein Widerſtreben,] ein Wirken, ein Widerſtreben, *C* und so auch in den folgenden Antithesen. XII, 12 Anblicken über Anſehen *H* 13 Anſehen über Anſchauen *H* geht über in aR für iſt *H* 14 ſo über doch *H* 18 Wortes nach in der neuern Zeit gern gebrauchten *H* 19—22 eine ſolche — werden ſoll aR für Dieſes iſt die Operation durch welche das, wofür wir uns fürchten, unſchädlich, und das was wir hoffen, nach unſrem Wunſche recht lebendig und nützlich

wird. *H* 23 Im — uns aus Der zweyte Theil beſchäftigt ſich *H* 24 freien über offenen *H* 26 wir beſtreiten aR *H* eine aus einer *H* 27 wird über wurde *H* XIII, 19 daneben [aus darneben] nach etwas *H* 20 daran nach etwas *H* hinaus nach etwas *H* 25 Galerien] Gallerien *H* XIV, 6—10 Vorzüglich — jetzt aR für Aber (beſonders) berühmt war jenes alte Schloß beſonders dadurch daß es als Jungfrau zum Beiſpiel einer uneingenommenen Feſtung angeführt werden konnte, einer Feſte, welche gar manchen Angriff abgeſchlagen, gar manche Befehdung vereitelt. So erhält ſich noch jetzt [noch jetzt über der] Ruf und (der) Nahme. *H* 11 fällt über fiel *H* 12 wird über wurde *H* 13 wallfahrten aus wallfahrteten *H* 14 flüchtige Abriſſe zeigt aus flüchtigen Abriß zeigte *H* 15 empfiehlt ſie aus empfahl ihn *H* 16 bereits über immer *H* ſteht über ſtand *H* XV, 29 unerträglichen aR für unverſchämten *H* XVI, 11 nicht nach und *H* 12 richtiger *g* aR für ruhiger *H* 13 nun über alſo *H* 24 hat — Verfaſſer über haben wir uns früher *H* 25 lange nachträglich eingefügt *H* 25. 26 meiſt — ſteht aus leider der Vorſatz nur ein Ganzes zu ſein ſcheint *H* 27 gewöhnlich über meiſtens *H* 29 in über aus *H* XVII, 12. 13 enthält — Reviſion aus ſoll die Reviſion enthalten *H* 20 unerläßlich. Bei — haben aus unerläßlich, denen *H* 21 nachgebracht über hinzugefügt haben *H* 22 B. über E. *H* 27 ſucht aR für wird *H* 28 indem nach ſuchen *H* 29 beſchreibt aus beſchreiben wird *H* XVIII, 2 dem Ganzen über dem Werke *H* 9 ſeiner über der *H* 10 ſeiner über der *H* 17 ſeinen Zuhörern aR *H* die nach entweder *H* theils nachträglich eingefügt *H* 18 theils über oder *H* 20 als über zum *H* erſt — machen aR für ſeiner Lehre, ſeiner Auslegung vor die Augen bringen *H* 27. 28 chemiſche — erläutern aus zu chemiſchen Verſuchen Figuren beyzulegen *H* 29 weil über indem *H* XIX, 8 man über wir *H* 10 kann aus können *H* 12 hin üdZ *H* weiſen über gehen *H* 16 *novisti*] *scis H istis*] *illis H* Das Citat stammt aus Horaz, Episteln I, 6, 67 f. Auf den Titel (S XXI) folgt Inhalt *H*, aber die Inhaltsangabe selbst fehlt. XXI *Si vera nostra etc.* Dieses Motto als ein Spruch von Linné findet sich *g* in Goethes im Jahre 1805 angefangenem Notizbuch 4° mit der alten Nummer 33 Bl. 3 von vorn unmittelbar unter Nr. 28 der „Sprüche in Prosa“ (Hempel). *qui nunc ludunt* ist in der Handschrift

durch 2 Kommata eingeschlossen. XXIII, 1. 2 Vorwort, Einleitung] fehlt *E* Zueignung, Vorwort, Einleitung *C*

Einleitung.

XXIX, 11 wodurch über da denn *H* XXX, 14 umherſtellte; wie] aus umherſtellte. Wie *H* 22 Schreiten wir über Laſſet uns *H* 23 weiter vor aus weiterſchreiten *H* 24 ein Gleiches nach *C* ein gleiches *E* und so öfter. XXXI, 5 aus dieſen Dreien üdZ *H* 7 vollkommner aus vollkommener *H* 14—17 alten — erkannt aR *H* 18. 19 ausdrücken über mittheilen *H* 20—24 Die Quelle zu diesen Versen ist nach dem oben angeführten Notizbuch von 1805, Bl. 3 *g*, Plotin: *Neque vero oculus unquam videret solem, nisi factus solaris esset (ἡλιοειδής).* Etwas verändert 1828 in Zahme Xenien Abth. III, *C* 3, 277. XXXII, 6—10 Im wachenden — hervor aR für Jede äußere Lichteinwirkung wird uns gleich bemerkbar, ja durch mechaniſchen Anſtoß werden Licht und Farben lebendig *H* 14 was nach wovon denn eigentlich die Rede ſei. Sie verlangen wohl vor allen Dingen von uns zu wiſſen, *H* Dieſer nach Auch *H* gar gern] gar zu gern *C* 15 hier abermals aR *H* 26 Erſtgeſagte] erſtgeſagte *E* und so oder Ähnliches öfter. umſchreiben.] umſchreiben: *H* XXXIII, 10 etwas Gefährliches] etwas gefährliches *E* und so öfter. XXXIV, 3 als üdZ *H* angehörig denken über ſelbſt zuſchreiben *H* 5 Jene über die erſten *H* 6 andern über zweyten *H* 7 letzten über dritten *H* 9 in ſolcher naturgemäßen Ordnung aR *H* 11—12 ſonderten — darzuſtellen aR für geſondert und auseinander gehalten, ſo ſind wir doch jener Ordnung die wir naturgemäß gefunden auch deswegen gerne treu geblieben, weil es uns auf dieſem Wege möglich ward *H* 14 zu verknüpfen, und ſo über in einer ſtetigen Reihe zu verbinden; wobey wir *H* 16 aufzuheben aus aufheben konnten *H* 17 Hierauf aR für Nachdem wir nun dieſes ſo gut als es uns in der unruhigen Zeit, in welche die Redaction gefallen, möglich war, vollführt; *H* 24 wenn nach eigentlich, *H* XXXV, 8 ſo üdZ *H* daß nach dergeſtalt *H* 12 daß über wenn *H* Enden nach geſteigerten *H* 19 drey oder üdZ *H* XXXVI, 7 mag über iſt *H* 8 gelungen über gerathen *H* Da das darauf

folgende fein in *H* unverändert steht, so scheint ist statt mag Abschreibefehler oder Gedächtnissfehler beim Dictiren zu sein. 15. 16 von uns möglichst Geleistete über was wir zu leisten im Stande waren *H* XXXVII, 20 Lehrer nach ein *H* XXXVIII, 5 um die geheimern aR für welche ihm *H* 6 zu entdecken über und ihre Wirkungen offenbaren sollen *H* 24—26 den übrigen — war aus der übrigen Optik, welcher die Mathematik so große Dienste geleistet hat. *H* 27 bearbeitete über behandelte *H* XXXIX, 15 der Fabricant aR *H* 24. 25 wenn — paßt aus wenn sie auch zu der Unterlage nicht paßt *H* XL, 8. 9 ergehen — mag aus ergeht und zu einem gesetzlichen Hervorbringen gelangt *H*

Erste Abtheilung.

Physiologische Farben.

3, 22 dämmrigen] dämmerigen *C* und so öfter. 4, 26 Dämmrung] Dämmerung *C* und so öfter. 6, 17 soviel] so viel *C* 8, 4 äußre] äußere *C* und so öfter. 13 Morgens] morgens *E*, aber 42, 29 auch *E* Morgens 9, 5 andre] andere *C* und so öfter. 13, 1 dunklen] dunkeln *C* und so oft. 14, 18 Hell und Dunkel] hell und dunkel *E* 22, 16 blendeudweißem] blendendweißem *C* 23, 8 Binde ein] Binde, ein *E* 33, 4 Flächen] Fläche C^1 12 blau färbenden] blaufärbenden *C* 35, 17 stärkeren] stärkern *C* und so oder Ähnliches öfter. 22 Schmaragdgrün] Smaragdgrün *C* 38, 2 nämlich] nehmlich *E* und so meist. 40, 21 demungeachtet] dessen ungeachtet *C*

Zweite Abtheilung.

Physische Farben.

69, 8 132] 131 *EC* fälschlich 70, 17 trefflichen] vortrefflichen C^1 74, 2 im] in *C* 93, 6 vorgehaltnen] vorgehaltenen *C* 96, 19 ab-,] mit *C* ab, *E* in anderen analogen Fällen auch *E* wie im Text z. B. XXX, 1 98, 7 innre] innere *C* und so oder Ähnliches oft. 99, 14 willkürliche] mit *C* willkührliche *E* immer. 104, 1 oben- oder untenhin] mit *C* oben oder untenhin *E* 107, 21—22 rothe — schmutzig] fehlt C^1 111, 18 in's

Blaue] mit *C* ins blaue *E* Ebendieſer] Eben dieſer C 116, 14 unbekannt,] mit *C* unbekannt; *E* 15 verkannt;] mit *C* verkannt, *E* 118, 20 ſobald] mit *C* ſo bald *E* ebenso 122, 8. 126, 1 äußre] äußere *C* 130, 1 entgegengeſetzten] entgegengeſetzte *C* 133, 9 ſpitzwinklige] ſpitzwinkelige *C* 136, 20 Saums] Saumes *C* 140, 6 eines] Eines *C* 142, 18 farbige] farbigen *C* 150, 21 Entwicklung] Entwickelung *C* 151, 25 ſowohl] mit *C* ſo wohl *E* 152, 15 ſei: dieß] wie es die Satzconstruction fordert, ſei. Dieß *EC* 153, 6 Verwundrung] Verwunderung *C* und Ähnliches öfter. 157, 22 Farberſcheinungen] Farbenerſcheinungen *C* und so öfter, z. B. 276, 2. 158, 21 widerſcheinen] mit *C* wiederſcheinen *E* 159, 19 theoretiſchen] theoretiſchem *C* vollkommnere] vollkommenere *C* 163, 16 keineswegs] keineswegs *C* und so öfter. 166, 9 Sonnenlichtes] Sonnenlichts *C* 13 Strahlenbüſcheln und -Bündeln] Strahlenbüſcheln- und Bündeln *E* Strahlenbüſcheln und Bündeln *C* 14 hypothetiſchen] hypothetiſchem *C* 19 viereckte] viereckten *C* 169, 24 Drähten] Dräthen *C* 170, 18 hineinſehen] hinein ſehen *C* 173, 5 ein Lineal] eine Lineal *E* offenbar nur ein Verſehen, da es zwei Zeilen ſpäter heisst das Lineal, auch *C* ein. 180, 21 Geſagten] mit *C* geſagten *E* 22 Sagenden] mit *C* ſagenden *E* 181, 17 Convex-Glaſes] Converglaſes *C* 182, 19 eins] eines *C* 183, 14 Handſchuh] Handſchuhe *C* 23 gedrückte] gedruckte *EC* ſcheint aber lediglich ein Druckfehler zu ſein, da sonst stets in diesem Sinne der Umlaut gesetzt ist, z. B. 184, 11, 188, 10, 192, 19 u. a. a. O. 191, 3 eignen] eigenen *C* und so öfter. 192, 12 wäßrig] wäſſerig *C* 193, 4 unſres] unſeres *C* und so oder Ähnliches oft. durch einander ziehen] durcheinanderziehen C 195, 19 angelaufnen] angelaufenen *C* 196, 12 Stiele] mit *C* Stile *E*

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben.

202, 5 Säuern] Säuren *C* und so öfter. 202, 6 Alkalien] mit *C* Alcalien *E* und so fast immer, 259, 13 auch *E* Alkalien 11 Säuerungen] Säurungen *C* und so oder Ähnliches öfter z. B. 205, 6. 202, 17 Beſondres] Beſonderes *C* und so öfter 204, 2 Thonerde] mit *C* Tonerde *E* 16 Breter] Bretter *C* 206, 2

gewordnes] gewordenes *C* und so oder Ähnliches öfter, z. B. 206, 20 gehaltnen *E* gehaltenen *C* 207, 19 vorhandne *E* vorhandene *C* 207, 15 demungeachtet] Dessen ungeachtet *C* 208, 24 eine] Eine *C* 211, 15 und] oder *C* 212, 16 (485)] 452 *EC* fälschlich. 214, 17 Wiefern] Wie fern *C* 215, 8. 9 Curcuma] mit *C* Gurcuma *E* 19 her] her, *E* 216, 15. 16 Lackmus] mit *C* Lacmus E 218, 2 Durchwandrung] Durchwanderung *C* 222, 14 baumwollnes] *C* baumwollenes 233, 14 zu ein] ein zu *C* 234, 7 hinter Weißen] (494) *C* 235, 6 ahndungsvolle] ahnungsvolle *C* 238, 2 Bononischen] mit *C* Bonnonischen *E* fälschlich. 22 Vermittlendes] Vermittelndes *C* 241, 14 stehn] stehen *C* und so öfter. 15. 16 des Entziehens, der Flüchtigkeit] des Entziehens der Flüchtigkeit *C* 242. 22 2ter Band — 59] 53ster Band, Seite 59 — 64 *C* 248, 5 Stengel] Stängel *C* und so öfter. 15 von weiten] von weitem *C* 252, 5 Tobaksrauch] Tabaksrauch *C* im Sachregister zu *E* Tabacksrauch 253, 14 Axe] Achse *C* 22 epochenweis] mit *C* Epochenweis *E* 256, 12 Otahiti] Otaheiti *C* 14 erinnre] erinnere *C* 19 Mollusken] mit *C* Molusken *E* 267, 14. 15 vermindre] vermindere *C* 17 Dunkles] dunkles *C* 20 Wärmerregung] Wärme-Erregung *C* 269, 19 alsdenn] alsdann *C*

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

288, 4 Theile] Theil *C* 289, 17 befangnen] befangenen *C* 291, 11 himmelbeobachtenden] mit *C* ebenso die darauf folgenden Adjectiva, die *E* gross schreibt. 301, 17 Wiederwägens] mit *C* wiederwägens *E* offenbar Versehen, vgl. 16 Abschwankens. 303, 21 Corpuscular-Formeln] Corpuscularformeln *C* 305, 19 Hauptdifferenz] mit *C* Haupt-Differenz *E*

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe.

307, 3 Farbe] Farben *H* 5 so] sehr *H* 6. 7 indem — ausfüllt fehlt *H* 9. 10 dem — ist fehlt *H* 10 Vermittelung] Vermittlung *C* 13 an dessen Oberfläche] oder einer Oberfläche, an

denen *H* 18 an das] ans *H* 20 mitwirkend] als mitwirkend *H* 308, 5 Gegend] Landschaft *C* 10. 11 dem Auge — es] ein fremdes, wodurch das Auge *H* 12 würde; — Organ] würde, nein, das Auge *H* 13. 14. und — wann] und die angenehme Empfindung entsteht daher wann [wann *g* über indem] *H* 14. 15 der eignen] seiner *H* 16. 17 wenn — wird] wenn es sich nach einer gewissen Seite hin bedeutend determinirt fühlt *H* 22 wirken] sein müssen *H* 23 lebendigen fehlt *H* 309, 1 Eben auch so] Eben so auch *H* 11 einer] Einer *H* 13 sich] ihr *H* 14. 15 Rothgelb] Gelbroth *H* 15 (Orange) fehlt *H* Gelbroth] Rothgelb *H* (Mennig, Zinnober) fehlt *H* 310, 7 wenn nach vor ihrer Vermischung mit dem Grünen *H* 8 von] gegen *H* 10—12 Wie — worden fehlt *H* 13. 14 die — Hellen] einen Begriff von Hellung *H* 22 nach thut] daher es auch in China die Farbe ist welche die Hofleute und die Geistlichen tragen. *H* 311, 1 So] Ebenso *H* 12 hellem] dem hellsten *H* ihrer *g* über seiner *H* 13 etwas — hat] edel und prächtig ist *H* 14 dagegen fehlt *H* 15. 16 beschmutzt — einigermaßen fehlt *H* 16 gezogen nach herüber *H* 17 die — fällt fehlt *H* 18 hinter Unangenehmes] so macht das Neapolisgelb dem Mahler zu schaffen. *H* 19—23 Wenn — Wirkung] Eine solche Wirkung thun unreine und unedle Oberflächen auf die Farbe, wie das gemeine Tuch, Filz u. dergl. von denen es nicht mit seiner ganzen Energie zurückstrahlen kann *H* 23 eine nach so *H* und fehlt *H* 312, 4 Abscheus] mit *C* Abscheu's *E* Abscheues *H* 5 Bankerottirer] Bankeroutier *H* 7 eigentlich nur fehlt *H* 8 hinter Gelb] womit man einen armen Mann bekleidet, nicht etwa weil er, sondern weil man ihm [sic, ihm *g* aus ihn] bankerout gemacht hat *H* dazu aR g^1 keine gelben beliebten Blumen 9 Rothgelb g^1 über Gelbroth *H* 10—14 Da — herrlicher] So wie sich die gelbe Farbe leicht in das Minus hinunterziehen ließe, so leicht hebt sie sich, weil keine Farbe eigentlich als stillstehend zu betrachten ist, in's Gelbrothe, wodurch sie an Energie wächst und verherrlicht erscheint *H* 16 Das Rothgelbe] Das Gelbrothe aR *g* für Sie *H* 18 höhern] höheren *g* über wärmeren *H* 313, 1. 2 in's Rothe] rothes *H* 2 Ansehn] Ansehen *C* 7 was sich — befindet] was auf der activen Seite sich befindet *H* 8 Gelbroth g^1 aus Rothgelb *H* 9 in das Rothgelbe] ins Gelbrothe *H* 10. 11 in's Gelbrothe] ins Rothgelbe *H* 11 heitre] heitere *C* und Ähnliches oft. 12 Roth-

gelbe] Gelbrothe *H* noch fehlt *H* 14 Gelbrothen] Rothgelben *H* 20 so fehlt *H* 314, 1 eine nach mit einem gebildeten Auge *H* gelbrothe] rothgelbe *H* starr fehlt *H* 2 sich die Farbe] sie sich *H* Hierzu aR von Riemers Hand *Panno rubro fugantur armenta L. 50 § ult. D. de furtis et ibi Gothofredus.* Zorn der welschen Hähne. 6. 7 beunruhigt und fehlt *H* 7—10 Auch — begegnete fehlt *H* 11. 12 Rothblau] Blauroth *H* 12 Blauroth] Rothblau *H* 12. 13 zu — Empfindung] unruhig, weich, sehnend *H* 315, 13. 14 erinnert. Wie — bekannt] erinnert, da es mit Schwarz und Grau verwandt und daher immer dunkler ist *H* 17. 18 im traurigen Licht] traurig *H* 19. 20 einigermaßen — participirt] ins Majus hinüber gezogen wird *H* 316, 1 Rothblau g^1 aus Blauroth *H* 2 sehr bald fehlt *H* 3 gefunden nach begriffen *H* 3. 4 bemerken — Eigenschaft] finden wir auch das Blaue in diesem Falle *H* 6 Wirksames] wirkendes *H* 8 Rothgelben] Gelbrothen *H* 12 ebenso immer nach gleichsam *H* Den § 789 vertritt in *H* Blaurothe Tappeten sind ernst sie haben etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit. 317, 1 Blauroth g^1 aus Rothblau *H* 4 gesättigten fehlt *H* Blauroth] Rothblau *H* 9 bezeichneten] beschriebenen *H* nach] wegen *H* 11 Indem] Da *H* 12 sich angeeignet] die zugleich Würde und Ernst darstellt, zu ihrer Zierde gewählt *H* 13. 14 immer vordringenden fehlt *H* 14 unaufhaltsam zu dem Cardinalpurpur] zu dem Cardinalspurpur unaufhaltsam *H* Der Inhalt des § 792 fehlt *H* es findet sich an der entsprechenden Stelle nur das Wort Purpur in Form einer Überschrift. 318, 7 prismatische] physikalische *H* 8. 9 wir behaupten] man sagt *H* 16 denn nach entsteht] *H* 17 den physischen *H* 18—20 aus — haben fehlt *H* 21. 22 erscheint — Fertiges] kennen wir sie ganz rein *H* 23 welches — jedoch] welche aber *H* 319, 1 Plus] *majus* *H* 2 führen] treiben *H* besten] fehlt *H* 5 dieser *g* über der *H* 7 Anmuth. Jenes] Anmuth, jenen [jenen *g* aus jenes] (sc. Eindruck) *H* 8 dieses] diesen *g* aus dieses *H* 13 manches nach gar *H* 15 Das] Ein *H* 16 in furchtbarem Lichte] furchtbar *H* Farbeton] Ton *H* 17 Erd'] Erde *H* 19—320, 1 Da — lassen] Da bei dem Färben die Cochenille sich leicht ins *majus* und *minus* treiben läßt *H* 2—4 sich — zieht] die Farbe ins *majus* treiben, woraus der Charlach entsteht *H* 4. 5 auf — Scharlach] ins Minus so daß er *H* 5 Ahndung] Ahnung *C* 6 behält]

erhält *H* 7 alkaliſche fehlt *H* 8 Karmeſin] *cramoisi H* 10. 11 das Äußerſte — Böſen] das äußerſte des Böſen und Unerträglichen *H* 13—16 wir — zuſammenbringt] die einfachſten und erſten Farben genannt werden durften, auf der erſten Stufe, in der erſten Potenz zuſammenbringen *H* 18 eine nach gleichſam *H* 20 genau nach einander *H* dergeſtalt] ſo *H* 321, 2 und] wie *H* 5. 6 zur — meiſt] meiſt als Tapete *H* 6 wird nach werden *H* 7 Totalität und Harmonie fehlt *H* 9 genöthigt nach gleichſam *H* 10 irgend fehlt *H* einzelnen fehlt *H* 11 dieß] es *H* 13 Denn fehlt *H* 16 Zuſtande] Zuſtand *H* 19 Farbe nach reine *H* 322, 1 auf der Stelle] ſogleich *H* 3 Eine] Durch eine *H* 4 erregt] wird *H* 4. 5 durch — ſpecifiſche] mit einer ſpezifiſchen [ſpezifiſchen *g* über beſondere] *H* 5 hinter Allgemeinheit] erregt *H* 10 Hier] Hierin *H* 12—14 indem — macht fehlt *H* 15 Wird] Wenn *H* von außen fehlt *H* 15. 16 dem — gebracht] als Object dem Auge gebracht wird *H* 18 zuerſt] erſt *H* 19 dieſen über den *H* 21 denke nach ſo *H* 323, 2 im nach nach und nach *H* 6 Rothblau g^1 aus Blauroth *H* 7 Rothgelb g^1 aus Gelbroth *H* 9 und umgekehrt fehlt *H* 10 von nach mit dem einen Ende *H* 11 Der — geordneten] dieſer angezeigten *H* wegrückt] wegruckt *H* 12 rückt] ruckt *H* Ende fehlt *H* 13—18 läßt — ſein] iſt ein ſolches Inſtrument der Bequemlichkeit wegen nicht unnütz, um zu jeder fordernden Farbe die geforderte zu finden *H*, ausserdem aR g^1 Totalität in den drei Farben gezeigt 19 Denn fehlt *H* 22 gewiſſermaßen] gleichſam *H* 324, 2 Edlen] Edeln *C* 3 das Bedürfniß] ſchon das nothwendige Streben unſeres Organs *H* 4 welches — iſt fehlt *H* 5 es] und *H* 6. 7 Einzelnen fehlt *H* 7 ſomit] ſo *H* Auf das Ende dieses Abschnitts folgt: In dieſer Höhe der phiſiologiſchen Erſcheinung iſt fürwahr ein ſittliches Gleichniß nicht am unrechten Orte. Der weiſe Mann wird im Trauerhauſe Heiterkeit und im Haus der Freude Ernſt einzuführen ſuchen und auch ſo eine ſittliche Totalität und Lebensgenuß bewirken. *H* 12. 13 heraufzuheben — dießmal] in der Empfindung heraufhebt und uns *H* 14 überliefert erhalten] in die Hand giebt *H* Hierauf folgt g^1 Farbenkreis als Totalität neben einander Die Stelle des § 814 vertritt [nach Wenn wir uns von dieſen eigentlich reinharmoniſchen Zu-] in *H* Es iſt hier noch der Ort zu gedenken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein

Beyspiel der Farbentotalität angenommen. Es fehlt demselben die Hauptfarbe der Purpur, welcher, da sich bei dieser Erscheinung, so wenig als bei dem hergebrachten prismatischen Bilde, das gelbroth und blauroth erreichen können, keineswegs entstehen kann. 325, 1 Überhaupt — Natur] die Natur zeigt uns *H* 2 Farbentotalität] Farbenerscheinung *H* völlig fehlt *H* 3—10 durch — fühlen] auch können wir ein solches durch Versuche nur unvollständig hervorbringen. Den vollständigen Farbenkreis können wir uns nur durch Pigmente am besten aber durch die Idee hervorbringen, wenn wir uns bei natürlichen Anlagen nach langer Erfahrung und Übung endlich von dieser reinen Harmonie völlig penetrirt fühlen *H* 11 Überschrift fehlt *H* 16 Totalität nach in gewissem Sinne *H* 18 aufzufinden] zu finden *H* 326, 6. 7 so wie — kennen] kennen, so wie die sonderbaren Verhältnisse derselben *H* Darauf folgen noch die Zeichen „*C. 2 g*“ deren Bedeutung nicht ersichtlich ist. 12 solchen] allen *H* 18 zunächst am] der nächste Schritt zum *H* 19 an der] zur *H* steht] ist *H* 327, 3 Man — beiden] Es sind die zwei *H* 4. 5 neben — sei] mit Ausschluß des stätigen Werdens *H* 7 Gelbrothe] Gelbroth H stehn] stehen *C* 11 Übergewicht] Übergewichte *C* 12 Blaurothe] Blauroth *H* 13 der Effect fehlt *H* dieser] diese H 13. 14 sich — nähern] auch ohngefähr den Effect dieser Farbe machen *H* 16 gesteigerten nach beiden *H* 17 der — Seiten fehlt *H* 328, 1 Vorahndung] Vorahnung *C* 2. 3 ihrer — entsteht] ihnen gemischt wird *H* 5 Zwischenfarben] Zwischenfarbe *H* 15 Gefühl der fehlt *H* 19 denn auch fehlt *H* einer jeden] der Zusammenstellung *H* 329, 1 Überschrift fehlt *H* 3 leicht] selbst *H* 7 den] einen *H* 8 kann] könnte vielleicht *H* wohl fehlt *H* 9 zu fehlt *H* 10 als — könnte] ohne etwas zu bedeuten *H* 12. 13 dessen — kann] das aber freilich zu gering ist als daß es als Verhältniß fühlbar werden sollte *H* 20. 330, 1 hinter Gemein-Widerliches] an sich *H* 330, 2 Narrenfarbe unterstrichen *H* 3. 4 Überschrift fehlt *H* 6 indem] wenn *H* 7. 8 hell — kann] dunkel die andern hell zusammenstellt *H* 10. 11 Von — Folgendes] Um aber alle Fälle zu erschöpfen welche vorkommen können, so müssen wir die Zusammenstellung der reinen Farbe mit schwarz und weiß auch noch bedenken wobey man findet: *H* 12 Die] daß die *H* 13 gewinnt an Energie] an Energie gewinnt *H* Die]

Daß die *H* 14 und Hellen fehlt *H* 14. 15 zusammengebracht — Kraft] zusammengestellt an Kraft verliert *H* 15 gewinnt an Heiterkeit] an Heiterkeit gewinnt *H* 16 Purpur nach daß *H* mit Schwarz — düster] mit Schwarz zusammengebracht düster *H* 17 mit *g* über und *H* aus] aussehen *H* 19 bis nach und *H* 331, 3 wodurch zwar] da denn die Abstufungen im Einzelnen so wie *H* 3—5 unendlich — hat] bei Zusammenstellungen unendlich werden müssen *H* 5 den reinen] dem reinen *E* dem Reinen *C* Es erscheint kaum zweifelhaft, dass in *E* ein Druckfehler vorliegt, dem statt den sc. Farben, während dem Reinen äusserst gezwungen erscheint. 6 Überschrift fehlt *H* 9. 10 das — Ausgesprochene] die dort gegebenen Beyspiele *H* 10 Erfahrungen nach anderen *H* und Beispielen fehlt *H* 13. 14 Farbenerscheinungen] Farbenerscheinung *H* nach 16 hat *H* Es würde interessant seyn die Geschichte der Färberey von den ältesten Zeiten her zu studiren. Dabey wäre zu untersuchen was nothwendig und was zufällig gewesen sey. Nothwendig nennen wir was jenen Gesetzen gemäß geschieht. Zufällig was entweder aus Willkühr oder aus gegebenen Umständen entspringt. Von dem letzten giebt ein Beyspiel die Leichtigkeit ein Färbematerial vor dem andern zu finden, oder die Dauer eines Farbematerials vor dem andern. 19 Gelbrothen] Scharlach *H* 332, 4 Findet sich] Wird *H* durch] aus *H* 8 bemahlte] mahlte *H* 11. 12 zu — Farben] sehr lebhafte Farben und bunte Kleider *H* 13 begünstigen — Neigung] tragen hierzu vieles bey *H* 14 besonders die Frauen] sie *H* 14. 15 lebhaftesten — Bändern] Farben *H* 17 überscheinen g^3 aR für überschreiten *H* Die Stelle des § 837 vertritt in *H*. Die nördlichen Völker Deutschlands sieht man viel in blau und grün gehen, jenes weil das Tuch, dieses weil der Zwilch gedachte Farben leicht annimmt. Es würde nicht schwer seyn hierüber bald etwas vollständiges zu sammeln, wenn ein Gelehrter sich mit Reisenden und geistreichen Bewohnern verschiedener Gegenden in Rapport setzte. 333, 5 z. B.] als *H* 6 besonders — Seite] als das Gelb ins Gelbrothe, überhaupt die active Seite *H* 7 Stroh] Schwefel *H* 8 wozu — tragen] dazu ganz Blau *H* 9 ziehen] treiben *H* 10 ihrer Mäntel] die gewöhnlich zu Mänteln getragen wird *H* 17 weibliche fehlt *H* 20. 21 und — Recht fehlt *H* 22 römischen nach alten *H* 24 Orange — gestickt] goldgelb (wahr-

ſcheinlich ins röthliche geſteigert) mit purpurrother Stickerey; *H* 334, 1 haben nach beſonders im Norden *H* 4 in — Nichts] hinter die negative *H* 5 nunmehr — durchgängig fehlt *H* 6 und fehlt *H* 7 aber fehlt *H* 8 gern] gerne *H* 9 eben nach wieder *H* 10—12 fehlt *H* 13—15 In — unterſuchen] Ferner iſt nicht zu leugnen, daß die traurige Umgebung des nordiſchen Himmels mit dazu beytragen kann. Ein rother Rock iſt an einem trüben Tage unerträglich *H* 16 Man — dem] Nicht weniger iſt man beym *H* 17 beſchmutzten fehlt *H* 19 abweichende Grade] Abweichungen *H* 335, 15 Art nach Wahl dieſer *H* 18 Überſchrift fehlt *H* 336, 1 wie wir ſie] die wir *H* 4 wenn wir] jedoch ſind wir genöthigt 5 abgehandelt] abzuhandeln *H* 6 unmittelbar nach wie uns ſchon bekannt iſt *H* 14 beleuchtet] erleuchtet *H* 15 genannt] benannt *H* 16 ſeinem — allgemeinern] jenem allgemeinen *H* § 853 hat in *H* folgende Gestalt:

Es kommt dabey in Betracht

höchſtes Licht,
Mitteltinte,
Schatten
eigner Schatten des Körpers.
Verurſachter Schatten auf andre Körper.
Erhellter Schatten, Reflex.

337, 9—11 Zum — bilden] Das natürlichſte Beyſpiel für das Helldunkel iſt die Kugel. Günſtig für den allgemeinen Begriff *H* 12 einer ſolchen] in ihrer *H* 13 führt — Nebuliſtiſchen] würde zum Nebuliſtiſchen führen *H* 14. 15 müſſen — hervorgebracht] muß ſie in Flächen verwandelt *H* 20 Helldunkels] *clair obscur H* 23 wären] erſcheinen *H* 338, 3 vorzügliche] gute *H* 3. 4 darzuſtellen — iſt] ausmacht *H* 11 vorſtellen nach und flächenhaft *H* 13 Figur nach z. B. menſchlichen *H* 14 Buches] Buchs *H* 18 Lichtpartien] mit *C* Lichtparthien *H* Lichtpartieen *E* 19 deſto nach hingegen *H* 339, 1. 2 geben — Hochzeit] wären aus dem Herkulanum oder aus der aldobrandiniſchen Hochzeit zu nehmen *H* 3—5 finden — Rubens] geben

Einzelne Figuren Raphaels

Ganze Gemählde Correggios, der niederländiſchen Schule, beſonders des Rubens *H* 6 Überſchrift fehlt *H* 10 geſchabten Blätter] ſchwarze Kunſtarbeiten *H* 13. 14 indem —

entstehen] sie entstehen durch eine gewaltsame Abstraction *H* 15 Gefühl] Gefühle *H* 16 Sobald] *HC* So bald *E* 340, 4 Farb' in Farbe] Farb in Farb *H* 5 dahin] darauf *H* 6 eine — Wirkung] etwas von dem entgegengesetzten gefordert und *H* 7 schwarz *g* aus Schwarz *H* weißen] weißen *g* aus Weißen *H* 9 eingeführt] angebracht *H* 15 endlich fehlt *H* 19 farblosen] unfarbigen *H* un *g* üdZ 21 Ägypter] Ägyptier *C* 21. 22 Der Satz Die — an steht in *H* nach 19, aber durch eigenhändige Zeichen + ist ihm seine gegenwärtige Stelle angewiesen. 22 den — man fehlt *H* 23 marmornen] Marmor= *H* 341, 1 fügte man fehlt *H* 1. 2 so — bunte] Bunte *H* 2 zum] zu dem *H* der Brustbilder] des Brustbildes *H* nahm fehlt *H* 4—6 und — Gewändern fehlt *H* 8 Linearperspective] Linearperspectiv *H* 10 Luftperspective] Luftperspectiv *H* und so immer. 16 durchsichtigen] durchsichtige *H* einigermaßen fehlt *H* 18 ist] hat *H* 18. 19 mehr — trübe] einige Trübe *H* 21 hinter Himmel] besonders in südlichen Gegenden. *H* Hiermit schliesst der Satz und es folgt an Stelle von 21—342, 2 wo — kann ein neuer aphoristischer Satz auf neuer Zeile Erfahrung einer sehr merklichen Abstufung in Palermo 4 Hingegen sieht] sieht hingegen *H* 7 völlig] ganz *H* 10 die fehlt *H* 14—21 überhaupt — behandeln] mit unserer Lehre besonders mit einigen Abtheilungen als den physiologischen Farben, den Farben welche durch trübe Mittel, Entfernung u. s. w. entstehen, wohl bekannt sey, um nun das Theoretische in practischen Fällen sowohl im Erkennen der Natur als im Anwenden auf die Kunst mit Leichtigkeit behandeln zu können, wobey wir ihm das nachzubringende Capitel von athmosphärischen Farben gleichfalls empfehlen. *H* 343, 1 Orts] Ortes *H* 4 beruht] ruht *H* der fehlt *H* 5 Wir sehen] Sie zeigt uns *H* 6—13 Zugleich — Gegenstände] die physiologische Forderung der Farben nach ihren Gegensätzen muß sogleich obwalten. Der nahe und erleuchtete Theil der Landschaft muß, und wenn er sich auch ganz farblos denken ließe, uns gelblich erscheinen. Wenn nun zugleich das Sonnenlicht besonders beym Untergang durch das trübe Mittel der Athmosphäre die Gegenstände gelb, rothgelb, ja purpurroth färbt, so werden wir alle Fälle farbiger Beleuchtung und farbigen Schattens gewahr. Hierzu kommt nun

Das Colorit der Gegenstände. *H*

14 die allgemeinen fehlt *H* 15 aber fehlt *H* 16 specificirt nach durch Nachahmung *H* 17 diese — Unendliche] die Eigenschaften der Oberflächen modificiren die Elementarerscheinung außerordentlich *H* 19 Jede] bei welchem (sic!) sogar die *H* 344, 1 bringt — hervor] schon einen großen Unterschied macht *H* 2 in nach selten *H* 3 der Kunst] dem Mahler *H* 4. 5 keine — Gewänder] auf den Stoff der Gewänder keine Rücksicht *H* 6. 7 Wird — hierdurch] würde hierdurch nicht *H* 7 Abwechslung] mit *H* Abwechßlung *E* Abwechselung *C* 10 Mohr] Moir *H* ward?] ward. *H* von der Hand Heinrich Meyers aR antike Beysp. Farn Flora *Juno Cap.* Büste der Luzilla 14 wohl fehlt *H* 16 Die — er] Wobey immer die Hauptkunst des Mahlers bleibt, die *H* 17 nachahme] nachzuahmen *H* 18. 19 das — zerstöre] die allgemeine Elementarerscheinung zu zerstören *H* 19. 20 hier — Körpers] auch hier bey dem Menschen *H* 345, 1 ihrem nach aus *H* 2 entrückt] versetzt *H* 6—10 wird — darzustellen] kann hier durch Beyspiele erläutert werden *H* 13 Raums] Raumes *C* 20—22 soll — haben] wie überhaupt was wir von den Eigenschaften der Farben gesagt haben, wohl kennen soll. *H* 346, 10 welche — auch] welcher aber *H* 11 ist. Wenig] ist, wenig *H* 12 Grün] grün; *H* ist anzubringen fehlt *H* 13 wird fehlt *H* 14 jedoch fehlt *H* hervorgebracht fehlt *H* 15 Wenig] wenig *H* aber fehlt *H* Grün,] grün. *H* 15. 16 kann statt finden fehlt *H* 17. 18 also — Bedeutung] den charakteristischen Effect in seiner vollen Gewalt *H* 18. 19 geforderten Farben] geforderte Farbe *H* 20 ihnen] denselben *H* daraus scheint hervorzugehen, dass der vorstehende Singular nur Schreibfehler ist. Ahndung] Ahnung *C* 21 unweigerlich fehlt *H* verlangen] fordern *H* 347, 2 beiden] zwey *H* 3 nach — Weise fehlt *H* 5 alsdann] dadurch *H* 8 hiedurch] hierdurch *C* das — sowohl] sowohl das Glänzende *H* 9 welche — jedoch] welches aber *H* 12 liegt] ruht *H* 14 bleibt] ist *H* Letzte] beste *H* 17 versäumen] zerstören *H* 348, 7 will] wollte *H* wird] würde *H* 8 als bisher fehlt *H* 11 Durton] Dur-Ton *C* 12 Mollton] Moll-Ton *C* 17 von fehlt *H* 349, 6 diesen — machen] daß man diesen Versuch mache und wiederhole *H* 8 einer solchen] dieser *H* Es ist] Eigentlich ist es *H* 9 eine vor Steigerung fehlt *H* 10 eine fehlt *H* 14 anstatt] statt *H* Uniformität] Unformität *H* vermuthlich nur Schreibfehler.

19. 20 Grauen — mahlt] grau herausmahlt *H* 350, 1. 2 harmonischen Gegenstellungen] Gegensätze *H* 2 aber nach nur *H* 3 vor dem Bunten] für den bunten (sic!) *H* 7 Kraft] Würde *H* 9. 10 schwache — einander] widrige Farben schwach zusammen *H* 11 auffallend nach so *H* 12 hinüber] über *H* an seiner Seite] freylich *H* 14—18 Auch — anwendet] Eine nähere Betrachtung verdiente es künftig, daß man zwar die Gegensätze der Farbe an sich betrachtet in einem Bilde richtig aufstellen aber in Bezug auf Licht und Schatten halb anwenden könnte, wodurch das Bild bunt werden müßte. *H* 351, 2 schon — Zeichnung] etwas durch die Zeichnung schon *H* 3 und nach ist *H* dahingegen] dagegen *H* 4 der — noch] noch der Wahl und Willkühr *H* 7—16 lautet in *H* Man sagt (sic!) bisher bei den Mahlern eine Furcht ja man kann sagen eine entschiedne Abneigung gegen alle theoretische Betrachtungen über die Farbe, und was zu ihr gehört, an es (danach sollt) es (sic!) war diese ihnen um so mehr zu verzeihen als das sogenannte Theoretische bisher grundlos schwankend und auf Empirie hindeutend war. Wir wünschen, daß wir diese Furcht einigermaßen vermindern und sie anreizen möchten, die aufgestellten Grundsätze durch Praxis zu prüfen. 18—352, 5 Denn — erscheinen] Einstimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, Farbengebung und des Charakters im Gemählde *H* 7 Art — Künstler] alte Art *H* 12 Dergleichen auf] Auf *H* 353, 3. 4 und — durch] so schien das Weiße durch *H* 5 schon — Theil] Schattentheil *H* 8 Denn an] An *H* 13 mit nach und Schattens *H* 17 mehr nach durchaus *H* 18 einigermaßen nach immer *H* so nach werden *H* 20 Zeitlang] Zeit lang *C* 354, 2 hinter gemahlt] Wenn auf einen solchen Grund die Zeichnung aufgetragen war *H* 7 sie] es *H* Schatten] in *H* ursprünglich dunklen Grund aR Schatten 12. 13 sich — empfiehlt] besonders wegen der Geschwindigkeit in der Arbeit sich empfahl *H* 21. 22 die — und] die Bolognesische Schule und die Gemählde *H* 23 geben] giebt *H* Der dem § 910 entsprechende Abschnitt lautet in *H*:

Lasiren.

Es geschieht, wenn eine schon aufgetragene Farbe als heller Grund betrachtet wird. Man kann eine Farbe dadurch mischen,

ſteigern, ihr einen ſogenannten Ton geben man macht ſie dadurch aber immer dunkler.

358, 5 ahnden] ahnen *C* 17 Verdopplung] Verdoppelung *C*

Zugabe.

360, 21 Naturell] mit *C* Naturel *E*

Das Original des Briefes von Runge befindet sich im Archiv; auf die Abweichungen vom Texte soll hier mit *Ru* hingewiesen werden; kleine Versehen von Runge sowie Abweichungen der Interpunction, die von Goethe ganz frei eingesetzt ist, bleiben jedoch unberücksichtigt.

361, 10 Wolgaſt] Wollgaſt *E Ru* Julii] July *Ru* 11 unſere] unſre *Ru* 25 die meinige] eß 362, 13 daß] den (sic!) *Ru* die] und der *Ru* 14 die Kräfte] den Kräften *Ru* 363, 6 wann] wenn *Ru C* 10 hinein nach in ſich *Ru* 15 zu ſchließen] einzuſchließen 24 ihre Kräfte] ihren Kräften *Ru* 364, 6 phyſikaliſchen] optiſchen *Ru* 8 ſie fehlt *Ru* 9 aber] eben *Ru* 14 alß] wie *Ru* 19 ſiehe die Tafeln fehlt *Ru* 365, 12 hinter Violett] und ſolche Natureffecte *Ru* gibt nach darüber *Ru* im] in dem 366, 23 Wann] Wenn *Ru C* B.] E. *Ru* 367, 1 die fehlt *Ru* Farben nach undurchſichtige *Ru* 2 undurchſichtig fehlt *Ru* 3 Grau eben] genau *Ru* 5 dieſe] die *Ru* Farben nach durchſichtigen *Ru* durchſichtig fehlt *Ru* 368, 1 Stücken] Stücke *C* 13 halben] ſelben *Ru* 369, 4 dieſer] einer *Ru* 5 einem] daß *Ru* 7 müſſen fehlt *Ru* 8 unſere Kräfte] unſeren Kräften *Ru* 9 blieben] bleiben *Ru* 370, 10 iſt] ſind *Ru*

Der Brief ist mit 371, 17 noch nicht zu Ende, doch folgt nichts Farbentheoretisches mehr.

Schlußwort.

375, 5 zu Leiſtende] Zu leiſtende *E* 7 *Multi pertransibunt etc.* stammt, wie M. Bernays (Im neuen Reich 1878, 2, 941—950) gezeigt hat, aus Daniel 12, 4 und ist in der vorliegenden Fassung Bacon entlehnt.

Weimar. - Hof-Buchdruckerei.

Digitized by Google

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

3 2044 098 653 744